

ÔN TẬP CHƯƠNG 1

Môn: VẬT LÝ KHỐI 10

Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Lĩnh vực nghiên cứu nào sau đây là của Vật lý?

- A. Các dạng vận động của vật chất và năng lượng.
- B. Sự phát triển của các vi khuẩn.
- C. Sự hình thành và phát triển của các tầng lớp trong xã hội.
- D. Sự thay đổi của các chất khi kết hợp với nhau.

Câu 2. Trong các phép đo sau

- (1) Dùng thước đo chiều dài của chiếc bàn
- (2) Dùng đồng hồ và cột cây số để đo tốc độ người lái xe
- (3) Dùng cân đo khối lượng quả nặng
- (4) Dùng cân và ca đồng để đo khối lượng riêng của nước

Các phép đo gián tiếp là

- A. (1) và (3).
- B. (2) và (4).
- C. (1) và (4).
- D. (1), (2) và (4).

Câu 3. Khi phát hiện người bị điện giật, ta phải làm gì đầu tiên?

- A. Gọi cấp cứu.
- B. Gọi người đến sơ cứu.
- C. Ngắt nguồn điện.
- D. Đưa người bị điện giật ra khỏi khu vực có điện.

Câu 4. Chọn đáp án **sai** khi nói về những quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm?

- A. Bỏ trí dây điện gọn gàng, không bị vướng khi qua lại.
- B. Tắt công tắc nguồn thiết bị điện sau khi cắm hoặc tháo thiết bị điện.
- C. Kiểm tra cẩn thận thiết bị, phương tiện, dụng cụ thí nghiệm trước khi sử dụng.
- D. Chỉ tiến hành thí nghiệm khi được sự cho phép của giáo viên hướng dẫn thí nghiệm.

Câu 5. Các hiện tượng vật lý nào sau đây liên quan đến phương pháp thực nghiệm?

- A. Ô tô khi chạy đường dài có thể xem ô tô như là một chất điểm.
- B. Thả rơi một vật từ trên cao xuống mặt đất.
- C. Quả địa cầu là mô hình thu nhỏ của Trái đất.
- D. Để biểu diễn đường truyền của ánh sáng người ta dùng tia sáng.

Câu 6. Loại sai số **không** có nguyên nhân rõ ràng gọi là

- A. sai số tuyệt đối.
- B. sai số ngẫu nhiên.
- C. sai số hệ thống.
- D. sai số tỉ đối.

Câu 7. Nội dung nào dưới đây thuộc các bước của tiến trình tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ vật lý?

- (1). Quan sát hiện tượng để xác định đối tượng cần nghiên cứu.
- (2). Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết.



(3). Đánh giá được ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn.

(4). Xây dựng mô hình lí thuyết hoặc thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết.

A. (1); (2); (3).

B. (2); (3); (4).

C. (1); (2); (4).

D. (1); (3); (4).

Câu 8. Một học sinh đo chiều dài của một chiếc bút chì bằng thước có độ chia nhỏ nhất là 0,1 cm. Biết sai số dụng cụ đo bằng một nửa độ chia nhỏ nhất của dụng cụ. Kết quả của 5 lần đo lần lượt là 16,0 cm; 16,1 cm; 15,9 cm; 16,2 cm; 15,9 cm. Chiều dài của bút chì là

A. $(16,00 \pm 0,15)$ cm.

B. $(16,0 \pm 0,1)$ cm.

C. $(16,00 \pm 0,22)$ cm.

D. $(16,0 \pm 0,2)$ cm.

Câu 9. Khi sử dụng các thiết bị thí nghiệm liên quan đến điện, ta thấy kí hiệu AC hoặc ~ được in trên vỏ của các thiết bị. Kí hiệu này mô tả

A. dòng điện một chiều.

B. dòng điện xoay chiều.

C. dụng cụ dễ vỡ.

D. nhiệt độ cao.

Câu 10. Ghép cột A và cột B tương ứng để thể hiện tên của các biển báo trong phòng thí nghiệm.

Cột A		Cột B	
(1)		(A)	Lối thoát hiểm
(2)		(B)	Nơi nguy hiểm về điện
(3)		(C)	Chất độc sức khỏe
(4)		(D)	Chất dễ cháy

A. (1) – (B); (2) – (C); (3) – (A); (4) – (D).

B. (1) – (C); (2) – (D); (3) – (A); (4) – (A).

C. (1) – (D); (2) – (B); (3) – (C); (4) – (A).

D. (1) – (D); (2) – (C); (3) – (B); (4) – (A).

Câu 11. Kết quả đo đại lượng A được ghi dưới dạng

A. $A = (\bar{A} + \Delta A)$

B. $A = (\bar{A} - \Delta A)$

C. $A = (\bar{A} \pm \Delta A)$

D. $A = (\bar{A} \pm \Delta A_{dc})$

Câu 12. Đơn vị kelvin (K) là đơn vị cơ bản trong hệ SI của đại lượng

A. chiều dài.

B. cường độ ánh sáng.

C. lượng chất.

D. nhiệt độ.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1. Xét tính đúng/sai của các phát biểu dưới đây khi nói về sai số trong phép đo.

- a) Đối với một số dụng cụ, sai số hệ thống thường xác định bằng hai độ chia nhỏ nhất.
b) Sai số ngẫu nhiên là sai số xuất phát từ sai sót, phản xạ của người làm thí nghiệm hoặc từ những yếu tố bên ngoài.
c) Sai số tỉ đối của phép đo là tỉ lệ phần trăm giữa sai số tuyệt đối và giá trị trung bình của đại lượng đó.
d) Sai số tuyệt đối cho biết mức độ chính xác của phép đo.

Câu 2. Dùng một đồng hồ đo thời gian có độ chia nhỏ nhất 0,001 s để đo thời gian rơi tự do của một vật. Biết sai số dụng cụ đo bằng một nửa độ chia nhỏ nhất của dụng cụ. Kết quả đo cho trong bảng sau:

Lần đo	t (s)	Δt (s)
1	0,399	-
2	0,399	-
3	0,408	-
4	0,410	-
5	0,406	-
6	0,405	-

- a) Thời gian rơi trung bình là 0,405 s.
b) Sai số tuyệt đối trung bình là 0,004s.
c) Kết quả đo của thời gian $t = (\bar{t} \pm \Delta t) = (0,405 \pm 0,004)$ s.
d) Sai số tương đối của phép đo là 1,2%.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

Dựa vào dữ kiện bên dưới để trả lời câu 1 và câu 2

Khi đo bề dày của một cuốn sách thu được kết quả: 2,4 cm; 2,5 cm; 2,4 cm. Biết độ chia nhỏ nhất của thước là 0,1 cm. Sai số dụng cụ đo bằng một nửa độ chia nhỏ nhất.

Câu 1. Tính giá trị trung bình chiều dày cuốn sách theo đơn vị cm.

Câu 2. Tính sai số tỉ đối của phép đo. Làm tròn đến số thập phân thứ nhất.

Dựa vào dữ kiện bên dưới để trả lời câu 3 và câu 4

Trong giờ thực hành, một học sinh đo chu kì dao động của con lắc đơn bằng đồng hồ bấm giây. Kết quả 5 lần đo được cho ở bảng sau.

Lần đo	1	2	3	4	5
Chu kì T (s)	2,01	2,11	2,05	2,03	2,00

Câu 3. Giá trị trung bình của phép đo này có giá trị là bao nhiêu giây?

Câu 4. Sai số tuyệt đối trung bình của phép đo theo đơn vị giây bằng bao nhiêu ?

Câu 5. Kết quả đo gia tốc rơi tự do được viết dưới dạng: $g = (9,78 \pm 0,44) \text{ m/s}^2$. Sai số tỉ đối của phép đo là bao nhiêu phần trăm (%)? Làm tròn đến số thập phân thứ nhất.

Câu 6. Một học sinh đo tốc độ trung bình của quả bóng được giá trị $v = (5,25 \pm 0,37) \text{ m/s}$. Sai số tỉ đối của phép đo này là bao nhiêu (%)? Làm tròn đến số thập phân thứ hai.

Dựa vào dữ kiện bên dưới để trả lời câu 7 và câu 8

Một tấm bìa hình chữ nhật có chiều dài $(12,0 \pm 0,2) \text{ cm}$ và chiều rộng $(8,5 \pm 0,1) \text{ cm}$.

Câu 7. Diện tích trung bình của tấm bìa theo đơn vị cm^2 là bao nhiêu ?

Câu 8. Sai số tuyệt đối của diện tích tấm bìa bằng bao nhiêu cm^2 ?

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1 (2,0 điểm). Một học sinh dùng thước có độ chia nhỏ nhất (ĐCNN) là 1 mm và một đồng hồ đo thời gian có ĐCNN 0,01s để đo 5 lần thời gian chuyển động của một chiếc xe đồ chơi chạy bằng pin từ điểm A ($v_A = 0$ m/s) đến điểm B. Kết quả đo được cho ở bảng sau:

Lần đo	s (m)	Δs (m)	t (s)	Δt (s)
1	0,546	-	2,47	-
2	0,554	-	2,51	-
3	0,549	-	2,42	-
4	0,560	-	2,52	-
5	0,551	-	2,48	-
Trung bình	-	-	-	-

a) Tính sai số tuyệt đối của s, t (1,5 điểm)

b) Biểu diễn kết quả tính v (0,5 điểm)

Câu 2 (1,0 điểm). Hai người cùng đo chiều dài của cánh cửa sổ, kết quả thu được như sau:

- Người thứ nhất: $d = 120 \pm 1$ cm

- Người thứ hai: $d = 120 \pm 2$ cm

Trong hai người, ai là người đo chính xác hơn ? Vì sao ?

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Lĩnh vực nghiên cứu nào sau đây là của Vật lí?

A. Các dạng vận động của vật chất và năng lượng.

B. Sự phát triển của các vi khuẩn.

C. Sự hình thành và phát triển của các tầng lớp trong xã hội.

D. Sự thay đổi của các chất khi kết hợp với nhau.

Hướng dẫn giải

Đối tượng nghiên cứu của Vật lí là các dạng vận động của vật chất (chất, trường), năng lượng.

Câu 2. Trong các phép đo sau

(1) Dùng thước đo chiều dài của chiếc bàn

(2) Dùng đồng hồ và cột cây số để đo tốc độ người lái xe

(3) Dùng cân đo khối lượng quả nặng

(4) Dùng cân và ca đồng để đo khối lượng riêng của nước

Các phép đo gián tiếp là

A. (1) và (3).

B. (2) và (4).

C. (1) và (4).

D. (1), (2) và (4).

Hướng dẫn giải

Phép đo gián tiếp là các phép đo một đại lượng không trực tiếp mà thông qua công thức liên hệ với các đại lượng có thể đo trực tiếp. Trong trường hợp này, (2) và (4) là các phép đo gián tiếp.

Câu 3. Khi phát hiện người bị điện giật, ta phải làm gì đầu tiên?

A. Gọi cấp cứu.

B. Gọi người đến sơ cứu.

C. Ngắt nguồn điện.

D. Đưa người bị điện giật ra khỏi khu vực có điện.



Hướng dẫn giải

Khi phát hiện sự cố về điện, ta ưu tiên việc ngắt nguồn điện sau đó mới tiến hành đưa nạn nhân đến khu vực an toàn và tiến hành sơ cứu.

Câu 4. Chọn đáp án **sai** khi nói về những quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm?

A. Bỏ trí dây điện gọn gàng, không bị vướng khi qua lại.

B. Tắt công tắc nguồn thiết bị điện sau khi cấm hoặc tháo thiết bị điện.

C. Kiểm tra cẩn thận thiết bị, phương tiện, dụng cụ thí nghiệm trước khi sử dụng.

D. Chỉ tiến hành thí nghiệm khi được sự cho phép của giáo viên hướng dẫn thí nghiệm.

Hướng dẫn giải

Để đảm bảo an toàn trong phòng thí nghiệm, ta cần tắt công tắc nguồn thiết bị điện trước khi cấm hoặc tháo thiết bị điện.

Câu 5. Các hiện tượng vật lí nào sau đây liên quan đến phương pháp thực nghiệm?

A. Ô tô khi chạy đường dài có thể xem ô tô như là một chất điểm.

B. Thả rơi một vật từ trên cao xuống mặt đất.

C. Quả địa cầu là mô hình thu nhỏ của Trái đất.

D. Để biểu diễn đường truyền của ánh sáng người ta dùng tia sáng.

Hướng dẫn giải

Phương pháp thực nghiệm là sử dụng thí nghiệm để chứng tỏ tính đúng đắn của dự đoán. Thí nghiệm thả rơi một vật từ trên cao xuống mặt đất là minh chứng của phương pháp thực nghiệm.

Câu 6. Loại sai số **không** có nguyên nhân rõ ràng gọi là

A. sai số tuyệt đối.

B. sai số ngẫu nhiên.

C. sai số hệ thống.

D. sai số tỉ đối.

Hướng dẫn giải

Sai số ngẫu nhiên là sự sai lệch không có nguyên nhân rõ ràng. Có thể do thao tác đo không chuẩn, điều kiện thí nghiệm không ổn định hoặc hạn chế về giác quan, ...

Câu 7. Nội dung nào dưới đây thuộc các bước của tiến trình tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ vật lý?

(1). Quan sát hiện tượng để xác định đối tượng cần nghiên cứu.

(2). Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết.

(3). Đánh giá được ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn.

(4). Xây dựng mô hình lí thuyết hoặc thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết.

A. (1); (2); (3).

B. (2); (3); (4).

C. (1); (2); (4).

D. (1); (3); (4).

Hướng dẫn giải

Các bước trong quá trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lý:

- Quan sát hiện tượng để xác định đối tượng nghiên cứu.

- Đối chiếu với các lí thuyết đang có thể đề xuất giả thuyết nghiên cứu.

- Thiết kế, xây dựng mô hình lí thuyết hoặc mô hình thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết.

- Tiến hành tính toán theo mô hình lí thuyết hoặc thực nghiệm để thu thập dữ liệu. Xử lý và phân tích kết quả.

- Rút ra kết luận.

Câu 8. Một học sinh đo chiều dài của một chiếc bút chì bằng thước có độ chia nhỏ nhất là 0,1 cm. Biết sai số dụng cụ đo bằng một nửa độ chia nhỏ nhất của dụng cụ. Kết quả của 5 lần đo lần lượt là 16,0 cm; 16,1 cm; 15,9 cm; 16,2 cm; 15,9 cm. Chiều dài của bút chì là

A. $(16,00 \pm 0,15)$ cm.

B. $(16,0 \pm 0,1)$ cm.

C. $(16,00 \pm 0,22)$ cm.

D. $(16,0 \pm 0,2)$ cm.

Hướng dẫn giải

$$\bar{l} = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5}{5} = \frac{16,0 + 16,1 + 15,9 + 16,2 + 15,9}{5} = 16,0 \text{ cm}$$

$$\Delta l = \frac{|\bar{l} - l_1| + |\bar{l} - l_2| + |\bar{l} - l_3| + |\bar{l} - l_4| + |\bar{l} - l_5|}{5} = \frac{|16,0 - 16,0| + |16,0 - 16,1| + |16,0 - 15,9| + |16,0 - 16,2| + |16,0 - 15,9|}{5} = 0,1 \text{ cm}$$

$$\Delta l = \Delta \bar{l} + \Delta l_{dc} = 0,1 + 0,05 = 0,15 \approx 0,2 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow l = (\bar{l} \pm \Delta l) = (16,0 \pm 0,2) \text{ cm.}$$

Câu 9. Khi sử dụng các thiết bị thí nghiệm liên quan đến điện, ta thấy kí hiệu AC hoặc ~ được in trên vỏ của các thiết bị. Kí hiệu này mô tả

A. dòng điện một chiều.

B. dòng điện xoay chiều.

C. dụng cụ dễ vỡ.

D. nhiệt độ cao.

Hướng dẫn giải

Kí hiệu AC hoặc ~ mô tả dòng điện xoay chiều.

Câu 10. Ghép cột A và cột B tương ứng để thể hiện tên của các biển báo trong phòng thí nghiệm.

Cột A		Cột B	
(1)		(A)	Lối thoát hiểm
(2)		(B)	Nơi nguy hiểm về điện
(3)		(C)	Chất độc sức khỏe
(4)		(D)	Chất dễ cháy

A. (1) – (B); (2) – (C); (3) – (A); (4) – (D).

B. (1) – (C); (2) – (D); (3) – (A); (4) – (A).

C. (1) – (D); (2) – (B); (3) – (C); (4) – (A).

D. (1) – (D); (2) – (C); (3) – (B); (4) – (A).

Hướng dẫn giải

			
Chất dễ cháy	Chất độc sức khỏe	Nơi nguy hiểm về điện	Lối thoát hiểm

Câu 11. Kết quả đo đại lượng A được ghi dưới dạng

A. $A = (\bar{A} + \Delta A)$

B. $A = (\bar{A} - \Delta A)$

C. $A = (\bar{A} \pm \Delta A)$

D. $A = (\bar{A} \pm \Delta A_{dc})$

Hướng dẫn giải

Kết quả đo được ghi dưới dạng khoảng có chứa giá trị thực của đại lượng A: $A = (\bar{A} \pm \Delta A)$

Câu 12. Đơn vị kelvin (K) là đơn vị cơ bản trong hệ SI của đại lượng

A. chiều dài.

B. cường độ ánh sáng.

C. lượng chất.

D. nhiệt độ.

Hướng dẫn giải

Đơn vị kelvin (K) là đơn vị cơ bản trong hệ SI của nhiệt độ.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1. Xét tính đúng/sai của các phát biểu dưới đây khi nói về sai số trong phép đo.

a) Đối với một số dụng cụ, sai số hệ thống thường xác định bằng hai độ chia nhỏ nhất.

b) Sai số ngẫu nhiên là sai số xuất phát từ sai sót, phản xạ của người làm thí nghiệm hoặc từ những yếu tố bên ngoài.

c) Sai số tỉ đối của phép đo là tỉ lệ phần trăm giữa sai số tuyệt đối và giá trị trung bình của đại lượng đó.

d) Sai số tuyệt đối cho biết mức độ chính xác của phép đo.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Đối với một số dụng cụ, sai số hệ thống thường xác định bằng hai độ chia nhỏ nhất.		S
b	Sai số ngẫu nhiên là sai số xuất phát từ sai sót, phản xạ của người làm thí nghiệm hoặc từ những yếu tố bên ngoài.	Đ	
c	Sai số tỉ đối của phép đo là tỉ lệ phần trăm giữa sai số tuyệt đối và giá trị trung bình của đại lượng đó.	Đ	
d	Sai số tuyệt đối cho biết mức độ chính xác của phép đo.		S

a. SAI

Đối với một số dụng cụ, sai số hệ thống thường xác định bằng một nửa độ chia nhỏ nhất hoặc được ghi trực tiếp trên dụng cụ do nhà sản xuất xác định.

d. SAI

Sai số tỉ đối của phép đo cho biết mức độ chính xác của phép đo.

Câu 2. Dùng một đồng hồ đo thời gian có độ chia nhỏ nhất 0,001 s để đo thời gian rơi tự do của một vật. Biết sai số dụng cụ đo bằng một nửa độ chia nhỏ nhất của dụng cụ. Kết quả đo cho trong bảng sau:

Lần đo	t (s)	Δt (s)
1	0,399	-
2	0,399	-
3	0,408	-
4	0,410	-
5	0,406	-
6	0,405	-

a) Thời gian rơi trung bình là 0,405 s.

b) Sai số tuyệt đối trung bình là 0,004s.

c) Kết quả đo của thời gian $t = (\bar{t} \pm \Delta t) = (0,405 \pm 0,004)$ s.

d) Sai số tương đối của phép đo là 1,2%.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Thời gian rơi trung bình là 0,405 s.	Đ	
b	Sai số tuyệt đối trung bình là 0,004s.	Đ	
c	Kết quả đo của thời gian $t = (\bar{t} \pm \Delta t) = (0,405 \pm 0,004)$ s.		S

d	Sai số tương đối của phép đo là 1,2%.	Đ	
---	---------------------------------------	----------	--

a. ĐÚNG

$$\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6}{6} = \frac{0,399 + 0,399 + 0,408 + 0,410 + 0,406 + 0,405}{6} = 0,405 \text{ s.}$$

b. ĐÚNG

$$\begin{aligned} \overline{\Delta t} &= \frac{|\bar{t} - t_1| + |\bar{t} - t_2| + |\bar{t} - t_3| + |\bar{t} - t_4| + |\bar{t} - t_5| + |\bar{t} - t_6|}{6} \\ &= \frac{|0,405 - 0,399| + |0,405 - 0,399| + |0,405 - 0,408| + |0,405 - 0,410| + |0,405 - 0,406| + |0,405 - 0,405|}{6} = 0,004 \text{ s} \end{aligned}$$

c. SAI

$$\begin{aligned} \Delta t &= \overline{\Delta t} + \Delta t_{dc} = 0,004 + 0,0005 \approx 0,005 \text{ s} \\ \Rightarrow t &= (\bar{t} \pm \Delta t) = (0,405 \pm 0,005) \text{ s.} \end{aligned}$$

d. ĐÚNG

$$\delta t = \frac{\Delta t}{\bar{t}} \times 100\% = \frac{0,005}{0,405} \times 100\% = 1,2\%.$$

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

Dựa vào dữ kiện bên dưới để trả lời câu 1 và câu 2

Khi đo bề dày của một cuốn sách thu được kết quả: 2,4 cm; 2,5 cm; 2,4 cm. Biết độ chia nhỏ nhất của thước là 0,1 cm. Sai số dụng cụ đo bằng một nửa độ chia nhỏ nhất.

Câu 1. Tính giá trị trung bình chiều dày cuốn sách theo đơn vị cm.

Đáp án:

2	,	4	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$\bar{d} = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3} = \frac{2,4 + 2,5 + 2,4}{3} = 2,4 \text{ cm.}$$

Câu 2. Tính sai số tỉ đối của phép đo. Làm tròn đến số thập phân thứ nhất.

Đáp án:

4	,	2	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$\overline{\Delta d} = \frac{|\bar{d} - d_1| + |\bar{d} - d_2| + |\bar{d} - d_3|}{3} = \frac{|2,4 - 2,4| + |2,4 - 2,5| + |2,4 - 2,4|}{3} = 0,03 \text{ cm}$$

$$\Delta d = \overline{\Delta d} + \Delta d_{dc} = 0,03 + 0,05 = 0,08 \text{ cm} \approx 0,1 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \delta d = \frac{\Delta d}{\bar{d}} \times 100\% = \frac{0,1}{2,4} \times 100\% = 4,2\%.$$

Dựa vào dữ kiện bên dưới để trả lời câu 3 và câu 4

Trong giờ thực hành, một học sinh đo chu kì dao động của con lắc đơn bằng đồng hồ bấm giây. Kết quả 5 lần đo được cho ở bảng sau.

Lần đo	1	2	3	4	5
Chu kì T (s)	2,01	2,11	2,05	2,03	2,00

Câu 3. Giá trị trung bình của phép đo này có giá trị là bao nhiêu giây?

Đáp án:

2	,	0	4
---	---	---	---

Hướng dẫn giải

$$\bar{T} = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5}{5} = \frac{2,01 + 2,11 + 2,05 + 2,03 + 2,00}{5} = 2,04 \text{ s}$$

Câu 4. Sai số tuyệt đối trung bình của phép đo theo đơn vị giây bằng bao nhiêu ?

Đáp án:

0	,	0	3
---	---	---	---

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} \Delta T &= \frac{|\bar{T} - T_1| + |\bar{T} - T_2| + |\bar{T} - T_3| + |\bar{T} - T_4| + |\bar{T} - T_5|}{5} \\ &= \frac{|2,04 - 2,01| + |2,04 - 2,11| + |2,04 - 2,05| + |2,04 - 2,03| + |2,04 - 2,00|}{5} = 0,03 \text{ s.} \end{aligned}$$

Câu 5. Kết quả đo gia tốc rơi tự do được viết dưới dạng: $g = (9,78 \pm 0,44) \text{ m/s}^2$. Sai số tỉ đối của phép đo là bao nhiêu phần trăm (%)? Làm tròn đến số thập phân thứ nhất.

Đáp án:

4	,	5	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$\delta g = \frac{\Delta g}{\bar{g}} \times 100\% = \frac{0,44}{9,78} \times 100\% = 4,5\%.$$

Câu 6. Một học sinh đo tốc độ trung bình của quả bóng được giá trị $v = (5,25 \pm 0,37) \text{ m/s}$. Sai số tỉ đối của phép đo này là bao nhiêu (%)? Làm tròn đến số thập phân thứ hai.

Đáp án:

7	,	0	5
---	---	---	---

Hướng dẫn giải

Sai số tỉ đối:

$$\delta v = \frac{\Delta v}{\bar{v}} \times 100\% = \frac{0,37}{5,25} \times 100\% = 7,05\%$$

Dựa vào dữ kiện bên dưới để trả lời câu 7 và câu 8

Một tấm bìa hình chữ nhật có chiều dài $(12,0 \pm 0,2) \text{ cm}$ và chiều rộng $(8,5 \pm 0,1) \text{ cm}$.

Câu 7. Diện tích trung bình của tấm bìa theo đơn vị cm^2 là bao nhiêu ?

Đáp án:

1	0	2	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$\bar{S} = \bar{a} \times \bar{b} = 12,0 \times 8,5 = 102 \text{ cm}^2.$$

Câu 8. Sai số tuyệt đối của diện tích tấm bìa bằng bao nhiêu cm^2 ?

Đáp án:

3	,	1	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$\frac{\Delta S}{S} = \frac{\Delta a}{\bar{a}} + \frac{\Delta b}{\bar{b}} = \frac{0,2}{12,0} + \frac{0,1}{8,5} \Rightarrow \Delta S = \left(\frac{0,2}{12,0} + \frac{0,1}{8,5} \right) \times \bar{S} = \left(\frac{0,2}{12,0} + \frac{0,1}{8,5} \right) \times 102,0 = 3,1 \text{ cm}^2.$$

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1 (2,0 điểm). Một học sinh dùng thước có độ chia nhỏ nhất (ĐCNN) là 1 mm và một đồng hồ đo thời gian có ĐCNN 0,01s để đo 5 lần thời gian chuyển động của một chiếc xe đồ chơi chạy bằng pin từ điểm A ($v_A = 0$ m/s) đến điểm B. Kết quả đo được cho ở bảng sau:

Lần đo	s (m)	Δs (m)	t (s)	Δt (s)
1	0,546	-	2,47	-
2	0,554	-	2,51	-
3	0,549	-	2,42	-
4	0,560	-	2,52	-
5	0,551	-	2,48	-
Trung bình	-	-	-	-

a) Tính sai số tuyệt đối của s, t (1,5 điểm)

b) Biểu diễn kết quả tính v (0,5 điểm)

Hướng dẫn giải

	Hướng dẫn giải	Điểm
a	Giá trị trung bình của s và t: $\bar{s} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5}{5} = \frac{0,546 + 0,554 + 0,549 + 0,560 + 0,551}{5} = 0,552 \text{ m}$	0,25đ
	$\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5}{5} = \frac{2,47 + 2,51 + 2,42 + 2,52 + 2,48}{5} = 2,48 \text{ s}$	0,25đ
	Sai số tuyệt đối trung bình của s và t: $\overline{\Delta s} = \frac{ \bar{s} - s_1 + \bar{s} - s_2 + \bar{s} - s_3 + \bar{s} - s_4 + \bar{s} - s_5 }{5}$ $= \frac{ 0,552 - 0,546 + 0,552 - 0,554 + 0,552 - 0,549 + 0,552 - 0,560 + 0,552 - 0,551 }{5} = 0,004 \text{ m.}$	0,25đ
	$\overline{\Delta t} = \frac{ \bar{t} - t_1 + \bar{t} - t_2 + \bar{t} - t_3 + \bar{t} - t_4 + \bar{t} - t_5 }{5}$ $= \frac{ 2,48 - 2,47 + 2,48 - 2,51 + 2,48 - 2,42 + 2,48 - 2,52 + 2,48 - 2,52 }{5} = 0,04 \text{ s.}$	0,25đ
	Sai số tuyệt đối của s và t: $\Delta s = \overline{\Delta s} + \Delta s_{dc} = 0,004 + 0,0005 \approx 0,005 \text{ m.}$	0,25đ
	$\Delta t = \overline{\Delta t} + \Delta t_{dc} = 0,04 + 0,005 \approx 0,05 \text{ s.}$	0,25đ
b	Giá trị trung bình của v: $\bar{v} = \frac{\bar{s}}{\bar{t}} = \frac{0,552}{2,48} = 0,223 \text{ m/s}$	0,25đ
	Sai số tuyệt đối của v: $\frac{\Delta v}{\bar{v}} = \frac{\Delta s}{\bar{s}} + \frac{\Delta t}{\bar{t}} = \frac{0,005}{0,552} + \frac{0,05}{2,48} \Rightarrow \Delta v = \left(\frac{0,005}{0,552} + \frac{0,05}{2,48} \right) \times \bar{v} = \left(\frac{0,005}{0,552} + \frac{0,05}{2,48} \right) \times 0,223 = 0,007 \text{ m/s.}$	
	Kết quả đo gia tốc rơi tự do được viết dưới dạng: $v = (0,223 \pm 0,007) \text{ m/s.}$	0,25đ

Câu 2 (1,0 điểm). Hai người cùng đo chiều dài của cánh cửa sổ, kết quả thu được như sau:

- Người thứ nhất: $d = 120 \pm 1 \text{ cm}$

- Người thứ hai: $d = 120 \pm 2 \text{ cm}$

Trong hai người, ai là người đo chính xác hơn ? Vì sao ?

Hướng dẫn giải

	Hướng dẫn giải	Điểm
	Sai số tỉ đối của d từng trường hợp: $\delta d_1 = \frac{\Delta d_1}{d_1} \times 100\% = \frac{1}{120} \times 100\% = 0,83\%$	0,25đ
	$\delta d_2 = \frac{\Delta d_2}{d_2} \times 100\% = \frac{2}{120} \times 100\% = 1,67\%$	0,25đ
	Người thứ nhất đo chính xác hơn người thứ hai do sai số tỉ đối của phép đo do người thứ nhất thực hiện nhỏ hơn so với người thứ hai.	0,50đ

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Môn: VẬT LÝ KHỐI 10

Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Thí nghiệm với hai quả cầu của Galileo ở tháp nghiêng Pisa và ông Newton chứng tỏ

- A. mọi vật đều rơi theo phương thẳng đứng.
- B. rơi tự do là chuyển động nhanh dần đều.
- C. các vật nặng, nhẹ đều rơi tự do như nhau.
- D. vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ.

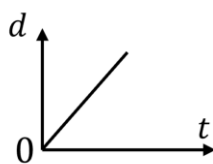
Câu 2. Hai đại lượng nào sau đây là hai đại lượng vector?

- A. Quãng đường và tốc độ.
- B. Độ dịch chuyển và vận tốc.
- C. Quãng đường và độ dịch chuyển.
- D. Tốc độ và vận tốc.

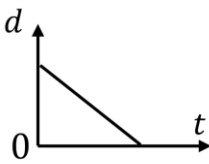
Câu 3. Dựa vào độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển - thời gian trong chuyển động thẳng có thể xác định đại lượng nào sau đây?

- A. Vận tốc.
- B. Gia tốc.
- C. Độ dịch chuyển.
- D. Khoảng thời gian.

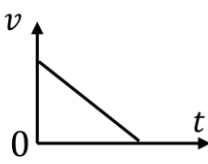
Câu 4. Đồ thị nào sau đây là của chuyển động biến đổi đều?



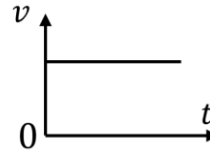
Đồ thị 1



Đồ thị 2



Đồ thị 3



Đồ thị 4

- A. Đồ thị 1.
- B. Đồ thị 2.
- C. Đồ thị 3.
- D. Đồ thị 4.

Câu 5. Bạn Minh chuyển động trên sân vận động xuất phát từ điểm A qua B rồi đến C. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Quãng đường gấp đôi độ lớn độ dịch chuyển khi tam giác ABC là tam giác đều.
- B. Quãng đường gấp đôi độ lớn độ dịch chuyển khi tam giác ABC là tam giác vuông.
- C. Quãng đường bằng độ lớn độ dịch chuyển khi tam giác ABC là tam giác đều.
- D. Quãng đường bằng độ lớn độ dịch chuyển khi tam giác ABC là tam giác vuông.

Câu 6. Điều nào sau đây là đúng khi nói về tốc độ trung bình?

- A. Tốc độ trung bình là trung bình cộng các vận tốc.
- B. Tốc độ trung bình cho biết tốc độ của vật tại một thời điểm nhất định.
- C. Trong hệ SI, đơn vị của tốc độ trung bình là m/s^2 .
- D. Tốc độ trung bình được xác định bằng thương số giữa quãng đường đi được và khoảng thời gian đi hết quãng đường đó.

Câu 7. Chọn phát biểu đúng về chuyển động rơi tự do.

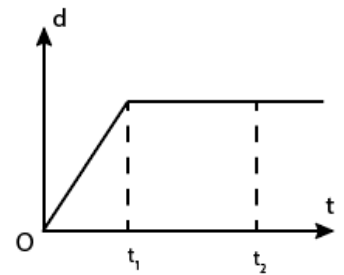
- A. Sự rơi của vật khi chỉ chịu tác dụng của lực cản và trọng lực của môi trường được là sự rơi tự do.
- B. Sự rơi tự do là một chuyển động thẳng chậm dần đều.
- C. Khi rơi trong không khí, nếu lực cản không khí không đáng kể với trọng lực tác dụng lên vật thì vật đó được coi là rơi tự do.
- D. Vận tốc của vật rơi tự do là một hằng số.

Câu 8. Gọi v_0 là vận tốc ban đầu của chuyển động. Công thức liên hệ giữa vận tốc v , gia tốc a và quãng đường s vật đi được trong chuyển động thẳng biến đổi đều là:

- A. $v + v_0 = \sqrt{2as}$.
- B. $v - v_0 = \sqrt{2as}$.
- C. $v^2 + v_0^2 = 2as$.
- D. $v^2 - v_0^2 = 2as$.

Câu 9. Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động thẳng của một chất điểm có dạng như hình vẽ. Trong thời gian nào xe chuyển động thẳng đều?

- A. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_1 .
- B. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_2 .
- C. Trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2 .
- D. Không có lúc nào xe chuyển động thẳng đều.



Câu 10. Tọa độ của vật chuyển động tại mỗi thời điểm phụ thuộc vào

- A. tốc độ của vật.
- B. kích thước của vật.
- C. quỹ đạo của vật.
- D. hệ trục tọa độ.

Câu 11. Hãy chọn câu đúng? Hệ quy chiếu bao gồm

- A. hệ tọa độ, mốc thời gian và đồng hồ.
- B. vật làm mốc, mốc thời gian và đồng hồ.
- C. vật làm mốc, hệ tọa độ, mốc thời gian.
- D. vật làm mốc, hệ tọa độ, mốc thời gian và đồng hồ.

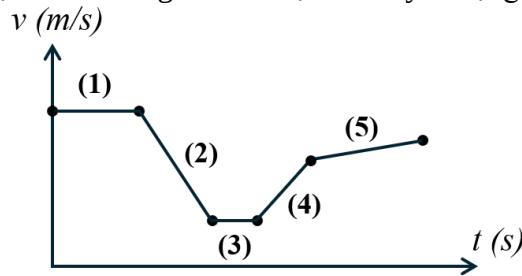
Câu 12. Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều: $v = v_0 + at$ thì

- A. a luôn luôn dương.
- B. a luôn luôn cùng dấu với v .
- C. a luôn ngược dấu với v .
- D. v luôn luôn dương.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1. Hình dưới biểu diễn đồ thị vận tốc – thời gian của một xe chuyển động trên đường.



- a) Xe đứng yên trong giai đoạn (1).
- b) Xe chuyển động thẳng nhanh dần đều trong giai đoạn (2).
- c) Xe chuyển động thẳng đều trong giai đoạn (3).
- d) Gia tốc của xe trong giai đoạn (4) lớn hơn so với giai đoạn (5).

Câu 2. Một vật rơi không vận tốc đầu từ đỉnh tòa nhà chung cư có độ cao 320 m xuống đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ tại đỉnh tòa nhà. Chiều dương theo chiều rơi của vật.

- a) Vận tốc lúc vừa chạm đất là 80 m/s.
- b) Thời gian vật rơi là 64s.
- c) Quãng đường vật rơi được trong 6s là 160m.
- d) Quãng đường vật rơi được trong 6s cuối cùng là 300m.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

Câu 1. Một vận động viên chạy cự li 400m mất 50,2s. Hỏi vận động viên đó có tốc độ trung bình là bao nhiêu m/s? Làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai.

Đáp án:

7	,	9	7
---	---	---	---

Câu 2. Một xe tải chạy với tốc độ 60 km/h và vượt qua một xe gắn máy đang chạy với tốc độ 45 km/h. Vận tốc của xe máy so với xe tải bằng bao nhiêu km/h?

Đáp án:

-	1	5	
---	---	---	--

Câu 3. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 7 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của nó khi chạm đất bằng bao nhiêu m/s? Chọn gốc tọa độ tại vị trí thả vật, chiều dương hướng theo chiều chuyển động. Làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.

Đáp án:

1	1	,	8
---	---	---	---

Câu 4. Phương trình của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều là: $x = 20t^2 + 40t + 6$ (cm; s). Tính vận tốc lúc $t = 9s$ theo đơn vị cm/s.

Đáp án:

4	0	0	
---	---	---	--

Câu 5. Hình vẽ bên là đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của một chiếc xe ô tô chạy từ A đến B trên một đường thẳng. Tốc độ của xe bằng bao nhiêu km/h?

Đáp án:

3	0		
---	---	--	--

Câu 6. Một người đi xe máy từ nhà đến bến xe Bus cách nhà 9 km về phía Đông. Đến bến xe, người đó lên xe Bus đi tiếp 12 km về phía Bắc. Độ dịch chuyển của người đó là bao nhiêu km?

Đáp án:

1	5		
---	---	--	--

Câu 7. Một ô tô khi hãm phanh có thể có gia tốc 4 m/s^2 . Hỏi khi ô tô đang chạy với vận tốc 72 km/h thì phải hãm phanh cách vật cản tối thiểu bao nhiêu mét để không đâm vào vật cản?

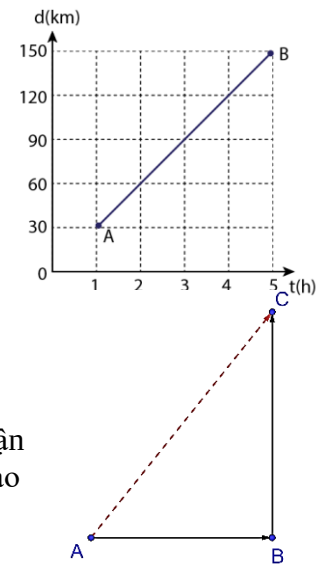
Đáp án:

5	0		
---	---	--	--

Câu 8. Một vật được ném ngang từ độ cao $h = 12\text{m}$, vật bay xa 20 m . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vật được ném với vận tốc ban đầu là bao nhiêu m/s? Làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Đáp án:

1	3		
---	---	--	--



Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1(1,0 điểm). Trên một đường thẳng có hai xe chuyển động thẳng đều ngược chiều nhau, khởi hành cùng một lúc từ A và B cách nhau 100 km ; xe đi từ A có tốc độ 20 km/h và xe đi từ B có tốc độ 30 km/h .

a. Lập phương trình chuyển động của hai xe. Lấy gốc tọa độ tại A, chiều dương từ A đến B, gốc thời gian lúc hai xe bắt đầu khởi hành. (0,5 điểm)

b. Hai xe gặp nhau sau bao lâu và ở đâu? (0,5 điểm)

Câu 2(2,0 điểm). Một người nhảy xa với vận tốc ban đầu $7,8 \text{ m/s}$ theo phương xiên 30° với phương nằm ngang. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính:

a. Vận tốc ban đầu của người nhảy theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang. (0,5 điểm)

b. Tầm cao H. (0,5 điểm)

c. Tầm xa L. (0,5 điểm)

d. Thời gian từ lúc bắt đầu nhảy lên tới lúc rơi xuống hố nhảy. (0,5 điểm)

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Thí nghiệm với hai quả cầu của Galileo ở tháp nghiêng Pisa và ông Newton chứng tỏ

A. mọi vật đều rơi theo phương thẳng đứng.

B. rơi tự do là chuyển động nhanh dần đều.

C. các vật nặng, nhẹ đều rơi tự do như nhau.

D. vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ.

Hướng dẫn giải

Sự rơi chỉ chịu tác dụng của trọng lực hoặc nếu lực cản môi trường không đáng kể so với trọng lượng của vật thì được coi là rơi tự do. Khi rơi tự do, vật nặng hay nhẹ đều rơi như nhau.

Câu 2. Hai đại lượng nào sau đây là hai đại lượng vector?

A. Quãng đường và tốc độ. **B. Độ dịch chuyển và vận tốc.**

C. Quãng đường và độ dịch chuyển.

D. Tốc độ và vận tốc.

Hướng dẫn giải

Độ dịch chuyển $\vec{d}$ và vận tốc $\vec{v}$ là những đại lượng vector.

Câu 3. Dựa vào độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển - thời gian trong chuyển động thẳng có thể xác định đại lượng nào sau đây?

A. Vận tốc.

B. Gia tốc.

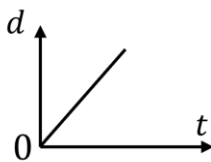
C. Độ dịch chuyển.

D. Khoảng thời gian.

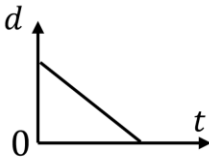
Hướng dẫn giải

Độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển - thời gian trong chuyển động thẳng cho biết vận tốc chuyển động.

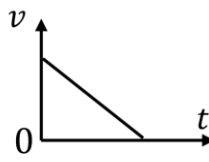
Câu 4. Đồ thị nào sau đây là của chuyển động biến đổi đều?



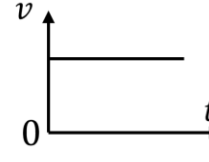
Đồ thị 1



Đồ thị 2



Đồ thị 3



Đồ thị 4

A. Đồ thị 1.

B. Đồ thị 2.

C. Đồ thị 3.

D. Đồ thị 4.

Hướng dẫn giải

Vận tốc tức thời trong chuyển động biến đổi đều là hàm bậc nhất của thời gian $v = v_0 + at$.

Câu 5. Bạn Minh chuyển động trên sân vận động xuất phát từ điểm A qua B rồi đến C. Kết luận nào sau đây là đúng?

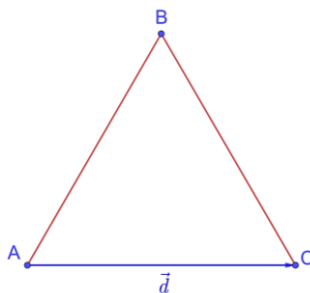
A. Quãng đường gấp đôi độ lớn độ dịch chuyển khi tam giác ABC là tam giác đều.

B. Quãng đường gấp đôi độ lớn độ dịch chuyển khi tam giác ABC là tam giác vuông.

C. Quãng đường bằng độ lớn độ dịch chuyển khi tam giác ABC là tam giác đều.

D. Quãng đường bằng độ lớn độ dịch chuyển khi tam giác ABC là tam giác vuông.

Hướng dẫn giải



Nếu là tam giác đều, khi vật đi từ A qua B rồi đến C thì quãng đường và độ lớn độ dịch chuyển của vật là
+ Quãng đường: $s = AB + BC = 2a$.

+ Độ lớn độ dịch chuyển: $|\vec{d}| = |\vec{AB} + \vec{BC}| = |\vec{AC}| = a$.

Câu 6. Điều nào sau đây là đúng khi nói về tốc độ trung bình?

A. Tốc độ trung bình là trung bình cộng các vận tốc.

B. Tốc độ trung bình cho biết tốc độ của vật tại một thời điểm nhất định.

C. Trong hệ SI, đơn vị của tốc độ trung bình là m/s^2 .

D. Tốc độ trung bình được xác định bằng thương số giữa quãng đường đi được và khoảng thời gian đi hết quãng đường đó.

Hướng dẫn giải

Tốc độ trung bình được xác định bằng các công thức: $v = \frac{s}{t}$ hoặc $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$.

Câu 7. Chọn phát biểu đúng về chuyển động rơi tự do.

A. Sự rơi của vật khi chỉ chịu tác dụng của lực cản và trọng lực của môi trường được là sự rơi tự do.

B. Sự rơi tự do là một chuyển động thẳng chậm dần đều.

C. Khi rơi trong không khí, nếu lực cản không khí không đáng kể với trọng lực tác dụng lên vật thì vật đó được coi là rơi tự do.

D. Vận tốc của vật rơi tự do là một hằng số.

Hướng dẫn giải

Sự rơi chỉ chịu tác dụng của trọng lực hoặc nếu lực cản môi trường không đáng kể so với trọng lực của vật thì được coi là rơi tự do.

Câu 8. Gọi v_0 là vận tốc ban đầu của chuyển động. Công thức liên hệ giữa vận tốc v , gia tốc a và quãng đường s vật đi được trong chuyển động thẳng biến đổi đều là:

A. $v + v_0 = \sqrt{2as}$.

B. $v - v_0 = \sqrt{2as}$.

C. $v^2 + v_0^2 = 2as$.

D. $v^2 - v_0^2 = 2as$.

Hướng dẫn giải

Công thức liên hệ giữa vận tốc v , vận tốc ban đầu v_0 , quãng đường s và gia tốc a : $v^2 - v_0^2 = 2as$

Câu 9. Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động thẳng của một chất điểm có dạng như hình vẽ. Trong thời gian nào xe chuyển động thẳng đều?

A. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_1 .

B. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_2 .

C. Trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2 .

D. Không có lúc nào xe chuyển động thẳng đều.

Hướng dẫn giải

Khi vật chuyển động thẳng đều thì $d = v \cdot t$ là một hàm bậc nhất.

Câu 10. Tọa độ của vật chuyển động tại mỗi thời điểm phụ thuộc vào

A. tốc độ của vật.

B. kích thước của vật.

C. quỹ đạo của vật.

D. hệ trục tọa độ.

Hướng dẫn giải

Để xác định tọa độ (hay vị trí) của vật, người ta dùng hệ tọa độ có gốc là vị trí của vật mốc.

Câu 11. Hãy chọn câu đúng? Hệ quy chiếu bao gồm

A. hệ toạ độ, mốc thời gian và đồng hồ.

B. vật làm mốc, mốc thời gian và đồng hồ.

C. vật làm mốc, hệ toạ độ, mốc thời gian.

D. vật làm mốc, hệ toạ độ, mốc thời gian và đồng hồ.

Hướng dẫn giải

Hệ quy chiếu bao gồm hệ trục tọa độ gắn với vật làm mốc, mốc thời gian và kết hợp với đồng hồ.

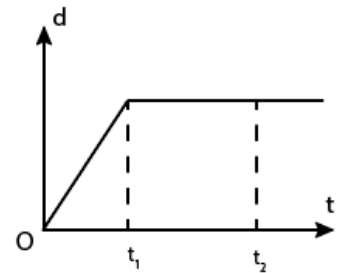
Câu 12. Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều: $v = v_0 + at$ thì

A. a luôn luôn dương.

B. a luôn luôn cùng dấu với v .

C. a luôn ngược dấu với v .

D. v luôn luôn dương.



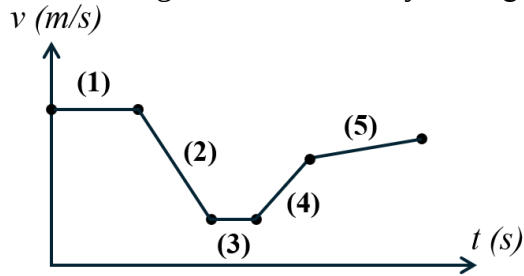
Hướng dẫn giải

Chuyển động nhanh dần đều thì $(a.v) > 0$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1. Hình dưới biểu diễn đồ thị vận tốc – thời gian của một xe chuyển động trên đường.



- a) Xe đứng yên trong giai đoạn (1).
- b) Xe chuyển động thẳng nhanh dần đều trong giai đoạn (2).
- c) Xe chuyển động thẳng đều trong giai đoạn (3).
- d) Gia tốc của xe trong giai đoạn (4) lớn hơn so với giai đoạn (5).

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Xe đứng yên trong giai đoạn (1).		S
b	Xe chuyển động thẳng nhanh dần đều trong giai đoạn (2).		S
c	Xe chuyển động thẳng đều trong giai đoạn (3).	Đ	
d	Gia tốc của xe trong giai đoạn (4) lớn hơn so với giai đoạn (5).	Đ	

a. SAI

Giai đoạn (1): $v = \text{const}$, vật chuyển động thẳng đều.

b. SAI

Giai đoạn (2): Đồ thị dốc xuống, $(a.v) < 0$ vì vậy vật chuyển động chậm dần đều.

c. ĐÚNG

Giai đoạn (3): $v = \text{const}$, vật chuyển động thẳng đều.

d. ĐÚNG

Ta quan sát trên đồ thị vận tốc – thời gian, đồ thị trong giai đoạn (4) dốc hơn giai đoạn (5). Vì vậy gia tốc tại giai đoạn (4) lớn hơn so với giai đoạn (5).

Câu 2. Một vật rơi không vận tốc đầu từ đỉnh tòa nhà chung cư có độ cao 320 m xuống đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ tại đỉnh tòa nhà. Chiều dương theo chiều rơi của vật.

- a) Vận tốc lúc vừa chạm đất là 80 m/s.
- b) Thời gian vật rơi là 64s.
- c) Quãng đường vật rơi được trong 6s là 160m.
- d) Quãng đường vật rơi được trong 6s cuối cùng là 300m.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Vận tốc lúc vừa chạm đất là 80 m/s.	Đ	
b	Thời gian vật rơi là 64s.		S
c	Quãng đường vật rơi được trong 6s là 160m.		S
d	Quãng đường vật rơi được trong 6s cuối cùng là 300m.	Đ	

a. ĐÚNG

Vật rơi với gia tốc bằng với gia tốc trọng trường: $a = g = 10 \text{ m/s}^2$. Vật thả rơi tự do nên $v_0 = 0 \text{ m/s}$.

Công thức liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và quãng đường:

$$v^2 - v_0^2 = 2as \Leftrightarrow v^2 - 0 = 2 \times 10 \times 320 \Rightarrow v = 80 \text{ m/s}.$$

b. SAI

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 320}{10}} = 8 \text{ s}.$$

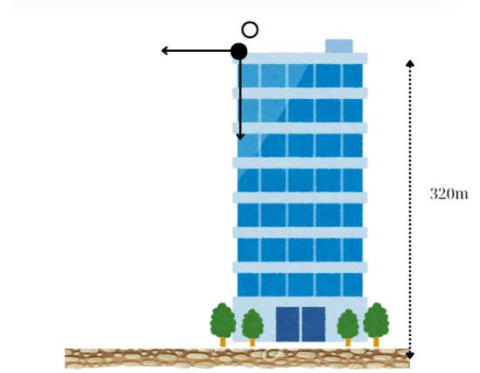
c. SAI

$$h_{6s \text{ đầu}} = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 6^2 = 180 \text{ m}.$$

d. ĐÚNG

$$h_{2s \text{ đầu}} = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 2^2 = 20 \text{ m}.$$

$$\Rightarrow h_{6s \text{ cuối}} = 320 - 20 = 300 \text{ m}.$$



Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

Câu 1. Một vận động viên chạy cự li 400m mất 50,2s. Hỏi vận động viên đó có tốc độ trung bình là bao nhiêu m/s? Làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai.

Đáp án:

7	,	9	7
---	---	---	---

Hướng dẫn giải

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{400}{50,2} = 7,97 \text{ m/s}.$$

Câu 2. Một xe tải chạy với tốc độ 60 km/h và vượt qua một xe gắn máy đang chạy với tốc độ 45 km/h. Vận tốc của xe máy so với xe tải bằng bao nhiêu km/h?

Đáp án:

-	1	5	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

Xe tải chạy tốc độ 60 km/h so với mặt đất; xe máy chạy tốc độ 45 km/h so với mặt đất.

$$\vec{v}_{\text{máy/đất}} = \vec{v}_{\text{máy/tải}} + \vec{v}_{\text{tải/đất}}$$

$$\Leftrightarrow \vec{v}_{\text{máy/tải}} = \vec{v}_{\text{máy/đất}} - \vec{v}_{\text{tải/đất}}$$

$$\Rightarrow v_{\text{máy/tải}} = v_{\text{máy/đất}} - v_{\text{tải/đất}} = 45 - 60 = -15 \text{ km/h}.$$

Câu 3. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 7 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của nó khi chạm đất bằng bao nhiêu m/s? Chọn gốc tọa độ tại vị trí thả vật, chiều dương hướng theo chiều chuyển động. Làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.

Đáp án:

1	1	,	8
---	---	---	---

Hướng dẫn giải

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 7}{10}} = \frac{\sqrt{35}}{5} \text{ s}$$

Phương trình vận tốc của vật rơi tự do: $v = gt$

$$\text{Vận tốc khi vật chạm đất: } v = 10 \times \frac{\sqrt{35}}{5} = 11,8 \text{ m/s.}$$

Câu 4. Phương trình của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều là: $x = 20t^2 + 40t + 6$ (cm; s). Tính vận tốc lúc $t = 9\text{s}$ theo đơn vị cm/s.

Đáp án:

4	0	0	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2 = 6 + 40t + 20t^2 \Rightarrow \begin{cases} v_0 = 40 \text{ cm/s} \\ a = 40 \text{ cm/s}^2 \end{cases}$$

$$\text{Phương trình vận tốc: } v = v_0 + at = 40 + 40t$$

Tại thời điểm $t = 9\text{s}$: $v(t = 9\text{s}) = 400 \text{ cm/s}$.

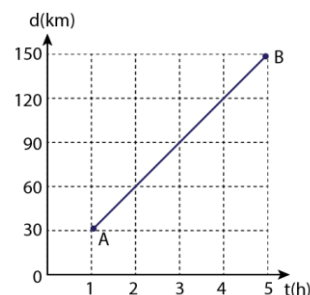
Câu 5. Hình vẽ bên là đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của một chiếc xe ô tô chạy từ A đến B trên một đường thẳng. Tốc độ của xe bằng bao nhiêu km/h?

Đáp án:

3	0		
---	---	--	--

Hướng dẫn giải

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{150 - 30}{5 - 1} = 30 \text{ km/h.}$$



Câu 6. Một người đi xe máy từ nhà đến bến xe Bus cách nhà 9 km về phía Đông.

Đến bến xe, người đó lên xe Bus đi tiếp 12 km về phía Bắc. Độ dịch chuyển của người đó là bao nhiêu km?

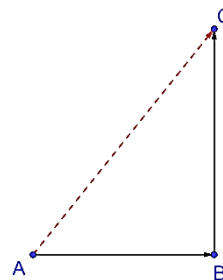
Đáp án:

1	5		
---	---	--	--

Hướng dẫn giải

Độ dịch chuyển của người này chính bằng độ lớn của $\vec{AC}$
 $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC}$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \text{ km.}$$



Câu 7. Một ô tô khi hãm phanh có thể có gia tốc 4 m/s^2 . Hỏi khi ô tô đang chạy với vận tốc 72 km/h thì phải hãm phanh cách vật cản tối thiểu bao nhiêu mét để không đâm vào vật cản?

Đáp án:

5	0		
---	---	--	--

Hướng dẫn giải

Đổi: $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$

Công thức liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và quãng đường:

$$v^2 - v_0^2 = 2as \Leftrightarrow 20^2 - 0 = 2 \times 4 \times s \Rightarrow s = 50 \text{ m.}$$

Câu 8. Một vật được ném ngang từ độ cao $h = 12\text{m}$, vật bay xa 20 m . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vật được ném với vận tốc ban đầu là bao nhiêu m/s? Làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Đáp án:

1	3		
---	---	--	--

Hướng dẫn giải

Công thức tính tầm xa trong ném ngang:

$$L = v_0 \sqrt{\frac{2H}{g}} \Rightarrow v_0 = L \sqrt{\frac{g}{2H}} = 20 \times \sqrt{\frac{10}{2 \times 12}} = 13 \text{ m/s.}$$

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1 (1,0 điểm). Trên một đường thẳng có hai xe chuyển động thẳng đều ngược chiều nhau, khởi hành cùng một lúc từ A và B cách nhau 100 km; xe đi từ A có tốc độ 20 km/h và xe đi từ B có tốc độ 30 km/h.

a. Lập phương trình chuyển động của hai xe. Lấy gốc tọa độ tại A, chiều dương từ A đến B, gốc thời gian lúc hai xe bắt đầu khởi hành. (0,5 điểm)

b. Hai xe gặp nhau sau bao lâu và ở đâu? (0,5 điểm)

Hướng dẫn giải

	Hướng dẫn giải	Điểm
a	Lấy gốc tọa độ tại A, chiều dương từ A đến B, gốc thời gian lúc hai xe bắt đầu khởi hành. Phương trình chuyển động của vật: $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	
	Xét xe đi từ A: $x_{0A} = 0 \text{ km}$; $v_{0A} = 20 \text{ km/h}$. Phương trình chuyển động của xe là $x_A = x_{0A} + v_{0A} t = 20t \text{ km}$	0,25đ
	Xét xe đi từ B: $x_{0B} = 100 \text{ km}$; $v_{0B} = -30 \text{ km/h}$. Phương trình chuyển động của xe là $x_B = x_{0B} + v_{0B} t = 100 - 30t \text{ km}$	0,25đ
b	Khi hai xe gặp nhau: $x_A = x_B$ $\Leftrightarrow 20t = 100 - 30t$ $\Rightarrow t = 2 \text{ h}$	0,25đ
	Khi này, các xe cách điểm A một đoạn $x = 20 \times 2 = 40 \text{ km}$.	0,25đ

Câu 2 (2,0 điểm). Một người nhảy xa với vận tốc ban đầu 7,8 m/s theo phương xiên 30° với phương nằm ngang. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính:

a. Vận tốc ban đầu của người nhảy theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang. (0,5 điểm)

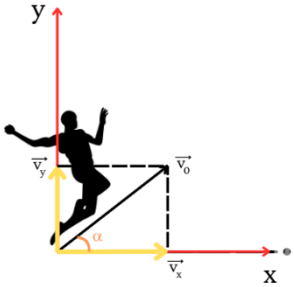
b. Tầm cao H. (0,5 điểm)

c. Tầm xa L. (0,5 điểm)

d. Thời gian từ lúc bắt đầu nhảy lên tới lúc rơi xuống hố nhảy. (0,5 điểm)

Hướng dẫn giải

	Hướng dẫn giải	Điểm
--	----------------	------

a	Lấy gốc tọa độ tại điểm người đó bắt đầu nhảy, hệ trục tọa độ như hình vẽ. Gốc thời gian tại thời điểm người đó bắt đầu nhảy. Vận tốc theo các phương: Phương thẳng đứng: $v_{0y} = v_0 \sin(\alpha) = 7,8 \times \sin(30) = 3,9 \text{ m/s}$ Phương nằm ngang: $v_{0x} = v_0 \cos(\alpha) = 7,8 \times \cos(30) = 6,8 \text{ m/s}$	 0,25 đ 0,25 đ
b	Tầm cao H: $H = \frac{v_0^2 \times \sin^2(\alpha)}{2g} = \frac{7,8^2 \times \sin^2(30)}{2 \times 10} = 0,7605 \text{ m}$	0,50đ
c	Tầm xa L: $L = \frac{v_0^2 \times \sin(2\alpha)}{g} = \frac{7,8^2 \times \sin(2 \times 30)}{10} = 5,27 \text{ m}$	0,50đ
d	Thời gian từ lúc bắt đầu nhảy tới khi đạt tầm cao: $v_y = v_{0y} + at = v_{0y} - gt \Rightarrow t = \frac{v_{0y} - v_y}{g} = \frac{3,9}{10} = 0,39 \text{ s}$ $t' = 2t = 2 \times 0,39 = 0,78 \text{ s.}$	0,25đ
	Thời gian từ lúc bắt đầu nhảy lên tới lúc rơi xuống hố nhảy: $t' = 2t = 2 \times 0,39 = 0,78 \text{ s.}$	0,25đ

ÔN TẬP CHƯƠNG 3

PHẦN I. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Các lực tác dụng lên một vật gọi là cân bằng khi

- A. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật bằng không.
- B. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật là hằng số.
- C. vật chuyển động với gia tốc không đổi.
- D. vật đứng yên.

Câu 2. Hai lực đồng quy có độ lớn lần lượt là 10N và 15N. Trong các giá trị sau đây, giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực?

- A. 1 N.
- B. 4 N.
- C. 12 N.
- D. 28 N.

Câu 3. Hãy chỉ ra kết luận **sai**. Lực là nguyên nhân làm cho

- A. vật chuyển động.
- B. hình dạng của vật thay đổi.
- C. độ lớn vận tốc của vật thay đổi.
- D. hướng chuyển động của vật thay đổi.

Câu 4. Khi đang đi xe đạp trên đường nằm ngang, nếu ta ngừng đạp, xe vẫn tự di chuyển. Đó là nhờ

- A. trọng lượng của xe.
- B. lực ma sát nhỏ.
- C. quán tính của xe.
- D. phản lực của mặt đường.

Câu 5. Khi nói về định luật II Newton, biểu thức nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{F} = m\vec{a}$
- B. $\vec{F} = -m\vec{a}$
- C. $F = m\vec{a}$
- D. $F = -ma$

Câu 6. Các tàu ngầm thường được thiết kế giống hình dạng của cá heo nhằm

- A. tiết kiệm chi phí chế tạo.
- B. tăng độ thẩm mỹ.
- C. tăng thể tích của khoang chứa.
- D. giảm thiểu lực cản môi trường.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu không chịu tác dụng của lực nào thì vật phải đứng yên.
- B. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.
- C. Khi vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có lực tác dụng lên vật.
- D. Khi không chịu tác dụng của lực nào thì vật đang chuyển động sẽ lập tức đứng yên.

Câu 8. Độ lớn hợp lực của hai lực đồng quy hợp với nhau một góc α là

- A. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$
- B. $F = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$
- C. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos \alpha}$
- D. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_1F_2 \cos \alpha}$

Câu 9. Một vật chịu tác dụng của hai lực cân bằng thì hai lực đó cùng tác dụng lên vật, cùng phương và

- A. cùng chiều, có độ lớn bằng nhau.
- B. ngược chiều, có độ lớn khác nhau.
- C. cùng chiều, có độ lớn khác nhau.
- D. ngược chiều, có độ lớn bằng nhau.

Câu 10. Ta có thể bước đi về phía trước là do

- A. áp lực của mặt đường tác dụng lên chân.
- B. áp lực của chân lên mặt đường.
- C. lực của chân tác dụng lên mặt đường.
- D. lực do mặt đường tác dụng lên chân.

Câu 11. Hiện tượng nào sau đây **không** thể hiện tính quán tính?

- A. Khi bút máy bị tắt mực, ta vẩy mạnh để mực văng ra.
- B. Viên bi có khối lượng lớn lăn xuống máng nghiêng nhanh hơn viên bi có khối lượng nhỏ.
- C. Ôtô đang chuyển động thì tắt máy nó vẫn chạy thêm một đoạn nữa rồi mới dừng lại.
- D. Một người đứng trên xe buýt, xe hãm phanh đột ngột, người có xu hướng bị ngã về phía trước.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về moment lực đối với một trục quay?

- A. Moment lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực.
- B. Đơn vị của moment lực là N.m.
- C. Quy tắc moment lực chỉ áp dụng cho vật rắn có trục quay cố định.
- D. Moment lực được xác định bằng công thức $M = F.d$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng/sai (2 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1. Hãy xác định các phát biểu đúng/sai khi nói về trọng lực tác dụng lên một vật có khối lượng 200g.

- a) Trọng lực có phương thẳng đứng và có chiều hướng về tâm Trái Đất.
b) Điểm đặt của trọng lực nằm ở bất kỳ vị trí nào trên vật.
c) Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$ trên Trái Đất, trọng lực tác dụng lên vật đó có độ lớn 2 N.
d) Nếu ta đưa vật đó lên Mặt Trăng, trọng lực tác dụng lên vật đó vẫn không thay đổi.

Câu 2. Để kiểm chứng quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy, dụng cụ thí nghiệm được bố trí như hình và thu được bảng số liệu dưới đây. Xác định nhận định sau đây đúng hay sai?



F_1 (N)	F_2 (N)	Góc α (°)	F_{tn} (N)	F_{lt} (N)
1,5	?	60	3,5	3,4

- a) Hợp lực tổng hợp đồng phẳng với các lực thành phần.
b) Hợp lực tổng hợp trong trường hợp này có độ lớn được tính bằng công thức $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$, với α là góc hợp giữa lực thành phần và hợp lực.
c) Độ lớn của F_2 trong trường hợp này bằng 2,4 N.
d) Trong quá trình thực hiện thí nghiệm, lò xo trong lực kế cọ xát vào vỏ không làm ảnh hưởng đến kết quả.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

Câu 1. Một quả bóng có khối lượng 400g đang nằm yên trên mặt đất thì bị một cầu thủ đá bằng một lực 320 N. Bỏ qua mọi lực cản của môi trường. Gia tốc mà quả bóng thu được là bao nhiêu m/s^2 ?

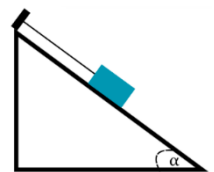
Câu 2. Dưới tác dụng của một lực không đổi 15 N, vận tốc của một vật trong 0,4s tăng từ 0,25 m/s đến 0,75 m/s. Khối lượng của vật (theo đơn vị kg) bằng bao nhiêu ?

Câu 3. Một xe máy khối lượng 150 kg đang di chuyển trên đường với tốc độ 72 km/h thì bỗng nhiên xe phía trước gặp sự cố và dừng lại đột ngột. Biết khoảng cách giữa hai xe là 50 m. Xác định lực cản tối thiểu để xe máy dừng lại an toàn.

Câu 4. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = 4,0 \text{ N}$ và $F_2 = 6,0 \text{ N}$. Để hợp lực có độ lớn $F = 8,7 \text{ N}$ thì góc hợp bởi hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ bằng bao nhiêu?

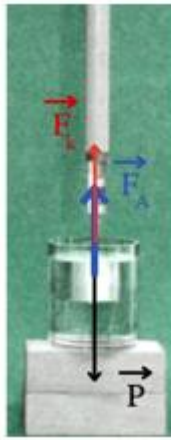
Câu 5. Một vật có khối lượng 10 kg được treo vào một sợi dây nằm cân bằng trên mặt phẳng nghiêng 45° so với phương ngang. Bỏ qua ma sát và biết gia tốc trọng trường tại đó là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực căng dây bằng bao nhiêu N ?

(Làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

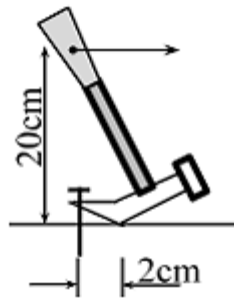


Câu 6. Một vật có khối lượng 4 kg chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,15. Biết gia tốc trọng trường tại đó có giá trị $g = 10 \text{ m/s}^2$. Xác định độ lớn của lực ma sát tác dụng lên vật.

Câu 7. Một vật bằng sắt treo vào 1 lực kế ở ngoài không khí lực kế chỉ 2,4 N. Nhúng chìm quả cầu vào nước thì lực kế chỉ 1,8 N. Lực đẩy Archimedes có độ lớn bằng bao nhiêu Newton?



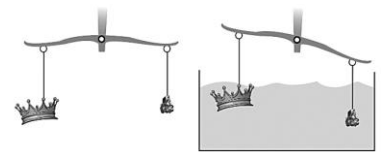
Câu 8. Một người dùng búa để nhỏ một chiếc đinh như hình . Khi người ấy tác dụng một lực $F = 90 \text{ N}$ vào đầu búa thì đinh bắt đầu chuyển động. Lực cản của gỗ tác dụng vào đinh bằng bao nhiêu Newton?



Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1 (0,5 điểm). Vào năm 231 trước Công Nguyên, nhà vua Hy Lạp cổ đại Hieron nghi ngờ những người thợ kim hoàn trộn lẫn những kim loại khác ngoài vàng khi đúc vương miện cho ông. Archimedes đã tiến hành thí nghiệm như vẽ để giải đáp thắc mắc của nhà vua. Dựa vào các kiến thức đã học hãy giải thích cách tiến hành trên. Biết rằng người thợ này đã dùng bạc thay thế cho một phần vàng và bạc có khối lượng riêng nhỏ hơn vàng.

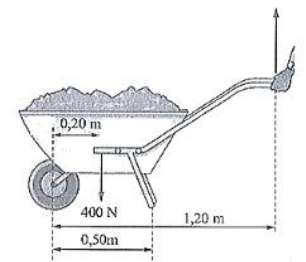


Câu 2 (1,5 điểm). Một xe đẩy có khối lượng $m = 20 \text{ kg}$ chở đất như trong hình bên. Biết gia tốc trọng trường tại nơi đó $g = 10 \text{ m/s}^2$. Xét với trục quay là trục bánh xe, hãy:

a) Tính moment lực gây ra bởi trọng lực $P = 400 \text{ N}$ tác dụng lên đất trong xe.

Moment lực này có tác dụng làm quay theo chiều nào? (1,0 điểm)

b) Tính độ lớn F của lực do tay người tác dụng lên càng xe để xe đạt trạng thái cân bằng vật rắn. Moment lực của F có tác dụng làm xe quay theo chiều nào? Biết trọng tâm của xe nằm trùng với trọng tâm của đất trong xe. (1,0 điểm)



Câu 3 (1,0 điểm). Một lực F truyền cho một vật khối lượng m_1 một gia tốc 6 m/s^2 , truyền cho m_2 gia tốc 3 m/s^2 . Lực F sẽ truyền cho $m_1 + m_2$ một gia tốc là bao nhiêu?

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Các lực tác dụng lên một vật gọi là cân bằng khi

A. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật bằng không.

B. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật là hằng số.

C. vật chuyển động với gia tốc không đổi.

D. vật đứng yên.

Câu 2. Hai lực đồng quy có độ lớn lần lượt là 10N và 15N. Trong các giá trị sau đây, giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực?

A. 1 N.

B. 4 N.

C. 12 N.

D. 28 N.

Câu 3. Hãy chỉ ra kết luận **sai**. Lực là nguyên nhân làm cho

A. vật chuyển động.

B. hình dạng của vật thay đổi.

C. độ lớn vận tốc của vật thay đổi.

D. hướng chuyển động của vật thay đổi.

Câu 4. Khi đang đi xe đạp trên đường nằm ngang, nếu ta ngừng đạp, xe vẫn tự di chuyển. Đó là nhờ

A. trọng lượng của xe.

B. lực ma sát nhỏ.

C. quán tính của xe.

D. phản lực của mặt đường.

Câu 5. Khi nói về định luật II Newton, biểu thức nào sau đây là đúng?

A. $\vec{F} = m\vec{a}$

B. $\vec{F} = -m\vec{a}$

C. $F = m\vec{a}$

D. $F = -ma$

Câu 6. Các tàu ngầm thường được thiết kế giống hình dạng của cá heo nhằm

A. tiết kiệm chi phí chế tạo.

B. tăng độ thẩm mỹ.

C. tăng thể tích của khoang chứa.

D. giảm thiểu lực cản môi trường.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Nếu không chịu tác dụng của lực nào thì vật phải đứng yên.

B. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.

C. Khi vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có lực tác dụng lên vật.

D. Khi không chịu tác dụng của lực nào thì vật đang chuyển động sẽ lập tức đứng yên.

Câu 8. Độ lớn hợp lực của hai lực đồng quy hợp với nhau một góc α là

A. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$.

B. $F = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$.

C. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos \alpha}$.

D. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_1F_2 \cos \alpha}$.

Câu 9. Một vật chịu tác dụng của hai lực cân bằng thì hai lực đó cùng tác dụng lên vật, cùng phương và

A. cùng chiều, có độ lớn bằng nhau.

B. ngược chiều, có độ lớn khác nhau.

C. cùng chiều, có độ lớn khác nhau.

D. ngược chiều, có độ lớn bằng nhau.

Câu 10. Ta có thể bước đi về phía trước là do

A. áp lực của mặt đường tác dụng lên chân.

B. áp lực của chân lên mặt đường.

C. lực của chân tác dụng lên mặt đường.

D. lực do mặt đường tác dụng lên chân.

Câu 11. Hiện tượng nào sau đây **không** thể hiện tính quán tính?

A. Khi bút máy bị tắt mực, ta vẩy mạnh để mực văng ra.

B. Viên bi có khối lượng lớn lăn xuống máng nghiêng nhanh hơn viên bi có khối lượng nhỏ.

C. Ôtô đang chuyển động thì tắt máy nó vẫn chạy thêm một đoạn nữa rồi mới dừng lại.

D. Một người đứng trên xe buýt, xe hãm phanh đột ngột, người có xu hướng bị ngã về phía trước.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về moment lực đối với một trục quay?

A. Moment lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực.

B. Đơn vị của moment lực là N.m.

C. Quy tắc moment lực chỉ áp dụng cho vật rắn có trục quay cố định.

D. Moment lực được xác định bằng công thức $M = F.d$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1. Hãy xác định các phát biểu đúng/sai khi nói về trọng lực tác dụng lên một vật có khối lượng 200g.

a) Trọng lực có phương thẳng đứng và có chiều hướng về tâm Trái Đất.

- b) Điểm đặt của trọng lực nằm ở bất kì vị trí nào trên vật.
 c) Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$ trên Trái Đất, trọng lực tác dụng lên vật đó có độ lớn 2 N.
 d) Nếu ta đưa vật đó lên Mặt Trăng, trọng lực tác dụng lên vật đó vẫn không thay đổi.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Trọng lực có phương thẳng đứng và có chiều hướng về tâm Trái Đất.	Đ	
b	Điểm đặt của trọng lực nằm ở bất kì vị trí nào trên vật.		S
c	Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$ trên Trái Đất, trọng lực tác dụng lên vật đó có độ lớn 2 N.	Đ	
d	Nếu ta đưa vật đó lên Mặt Trăng, trọng lực tác dụng lên vật đó vẫn không thay đổi.		S

b. SAI

Điểm đặt của trọng lực nằm ở trọng tâm của vật.

c. ĐÚNG

$$P = m \cdot g = 0,2 \cdot 10 = 2 \text{ N.}$$

d. SAI

Gia tốc trọng trường tại Mặt Trăng nhỏ hơn gia tốc trọng trường tại Trái Đất nên khi ta đưa vật lên Mặt Trăng, trọng lực tác dụng lên vật sẽ nhỏ hơn khi đặt vật trên Trái Đất.

Câu 2. Để kiểm chứng quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy, dụng cụ thí nghiệm được bố trí như hình và thu được bảng số liệu dưới đây. Xác định nhận định sau đây đúng hay sai?



F_1 (N)	F_2 (N)	Góc α (°)	F_m (N)	F_{lt} (N)
1,5	?	60	3,5	3,4

- a) Hợp lực tổng hợp đồng phẳng với các lực thành phần.
 b) Hợp lực tổng hợp trong trường hợp này có độ lớn được tính bằng công thức $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$, với α là góc hợp giữa lực thành phần và hợp lực.
 c) Độ lớn của F_2 trong trường hợp này bằng 2,4 N.
 d) Trong quá trình thực hiện thí nghiệm, lò xo trong lực kế cọ xát vào vỏ không làm ảnh hưởng đến kết quả.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Hợp lực tổng hợp đồng phẳng với các lực thành phần.	Đ	

b	Hợp lực tổng hợp trong trường hợp này có độ lớn được tính bằng công thức $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$, với α là góc hợp giữa lực thành phần và hợp lực.		S
c	Độ lớn của F_2 trong trường hợp này bằng 2,4 N.	Đ	
d	Trong quá trình thực hiện thí nghiệm, lò xo trong lực kế cọ xát vào vỏ không làm ảnh hưởng đến kết quả.		S

b. SAI

Hợp lực tổng hợp trong trường hợp này có độ lớn được tính bằng công thức $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$, với α là góc hợp giữa hai lực thành phần.

c. ĐÚNG

$$F_{lt}^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha \Rightarrow F_2 = 2,4 \text{ N.}$$

d. SAI

Việc lò xo cọ xát vào vỏ làm ảnh hưởng đến kết quả đo và dẫn đến sai số.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

Câu 1. Một quả bóng có khối lượng 400g đang nằm yên trên mặt đất thì bị một cầu thủ đá bằng một lực 320 N. Bỏ qua mọi lực cản của môi trường. Gia tốc mà quả bóng thu được là bao nhiêu m/s^2 ?

Đáp án:

8	0	0	
----------	----------	----------	--

Hướng dẫn giải

$$\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{320}{0,4} = 800 \text{ m/s}^2.$$

Câu 2. Dưới tác dụng của một lực không đổi 15 N, vận tốc của một vật trong 0,4s tăng từ 0,25 m/s đến 0,75 m/s. Khối lượng của vật (theo đơn vị kg) bằng bao nhiêu ?

Đáp án:

1	2		
----------	----------	--	--

Hướng dẫn giải

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0,75 - 0,25}{0,4} = 1,25 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{15}{1,25} = 12 \text{ kg.}$$

Câu 3. Một xe máy khối lượng 150 kg đang di chuyển trên đường với tốc độ 72 km/h thì bỗng nhiên xe phía trước gặp sự cố và dừng lại đột ngột. Biết khoảng cách giữa hai xe là 50 m. Xác định lực cản tối thiểu để xe máy dừng lại an toàn.

Đáp án:

-	6	0	0
----------	----------	----------	----------

Hướng dẫn giải

$$72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s} = \frac{0^2 - 20^2}{2 \times 50} = -4 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow F = ma = 150 \times (-4) = -600 \text{ N.}$$

Câu 4. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = 4,0 \text{ N}$ và $F_2 = 6,0 \text{ N}$. Để hợp lực có độ lớn $F = 8,7 \text{ N}$ thì góc hợp bởi hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ bằng bao nhiêu?

Đáp án:

4	5		
---	---	--	--

Hướng dẫn giải

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha \Rightarrow \alpha = 45^\circ.$$

Câu 5. Một vật có khối lượng 10 kg được treo vào một sợi dây nằm cân bằng trên mặt phẳng nghiêng 45° so với phương ngang. Bỏ qua ma sát và biết gia tốc trọng trường tại đó là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực căng dây bằng bao nhiêu N ?

(Làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

Đáp án:

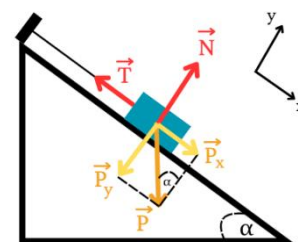
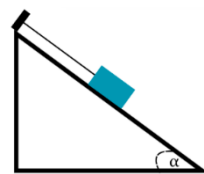
7	0	,	7
---	---	---	---

Hướng dẫn giải

Chọn hệ trục tọa độ như hình . Áp dụng định luật II Newton lên vật khi vật nằm cân bằng, chiếu lên trục Ox ta có:

$$P_x = T$$

$$\Leftrightarrow T = P \cdot \sin(\alpha) = m \cdot g \cdot \sin(\alpha) = 10 \cdot 10 \cdot \sin(45^\circ) = 70,7 \text{ N}.$$



Câu 6. Một vật có khối lượng 4 kg chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $0,15$. Biết gia tốc trọng trường tại đó có giá trị $g = 10 \text{ m/s}^2$. Xác định độ lớn của lực ma sát tác dụng lên vật.

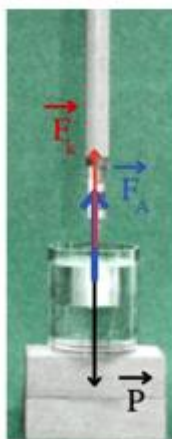
Đáp án:

6			
---	--	--	--

Hướng dẫn giải

$$F_{ms} = \mu N = \mu mg = 0,15 \times 4 \times 10 = 6 \text{ N}.$$

Câu 7. Một vật bằng sắt treo vào 1 lực kế ở ngoài không khí lực kế chỉ $2,4 \text{ N}$. Nhúng chìm quả cầu vào nước thì lực kế chỉ $1,8 \text{ N}$. Lực đẩy Archimedes có độ lớn bằng bao nhiêu Newton?



Đáp án:

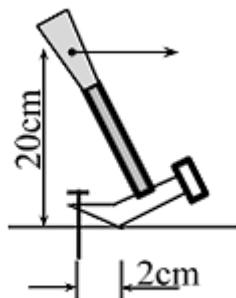
0	,	6	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

Khi đặt vật nằm cân bằng bên ngoài không khí: $F_k = P = 2,4 \text{ N}$.

Khi đặt vật nằm trong nước: $F'_k + F_A = P \Rightarrow F_A = P - F'_k = 2,4 - 1,8 = 0,6 \text{ N}$.

Câu 8. Một người dùng búa để nhổ một chiếc đinh như hình bên. Khi người ấy tác dụng một lực $F = 90 \text{ N}$ vào đầu búa thì đinh bắt đầu chuyển động. Lực cản của gỗ tác dụng vào đinh bằng bao nhiêu Newton?



Đáp án:

9	0	0	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

Chọn trục quay tại vị trí búa tiếp xúc với nền. Áp dụng quy tắc cân bằng Moment lực:

$$\Sigma M = 0 \Rightarrow M_{F/O} = M_{F_c/O}$$

$$\Leftrightarrow F \cdot d_F = F_c \cdot d_{F_c}$$

$$\Rightarrow F_c = \frac{F \cdot d_F}{d_{F_c}} = \frac{90 \times 0,2}{0,02} = 900 \text{ N}.$$

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1 (0,5 điểm). Vào năm 231 trước Công Nguyên, nhà vua Hy Lạp cổ đại Hieron nghi ngờ những người thợ kim hoàn trộn lẫn những kim loại khác ngoài vàng khi đúc vương miện cho ông. Archimedes đã tiến hành thí nghiệm như vẽ để giải đáp thắc mắc của nhà vua. Dựa vào các kiến thức đã học hãy giải thích cách tiến hành trên. Biết rằng người thợ này đã dùng bạc thay thế cho một phần vàng và bạc có khối lượng riêng nhỏ hơn vàng.



Hướng dẫn giải

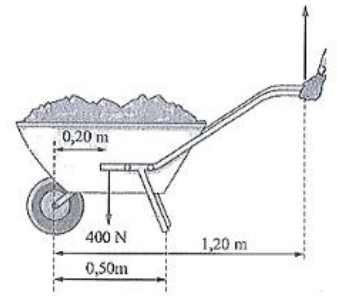
	Hướng dẫn giải	Điểm
	Khi đặt vương miện trong nước thì vương miện chịu tác dụng của trọng lực hướng xuống và lực đẩy Archimedes hướng lên. Ta quan sát thấy cán cân bị lệch về phía khối vàng do lực đẩy Archimedes tác dụng lên vương miện lớn hơn khối vàng. Lực đẩy Archimedes được xác định bằng công thức: $F = \rho \cdot g \cdot V = \rho \cdot g \cdot \frac{m}{D}$, với D là khối lượng riêng của vật. Vì vậy khi ta thấy cán cân bị lệch về phía khối vàng là do khối lượng riêng của vương miện nhỏ hơn khối lượng riêng của khối vàng. Vì vậy vương miện đã bị trộn lẫn bạc và vàng.	0,5 đ

Câu 2 (1,5 điểm). Một xe đẩy có khối lượng $m = 20\text{kg}$ chở đất như trong hình bên. Biết gia tốc trọng trường tại nơi đó $g = 10\text{ m/s}^2$. Xét với trục quay là trục bánh xe, hãy:

a) Tính moment lực gây ra bởi trọng lực $P = 400\text{ N}$ tác dụng lên đất trong xe.

Moment lực này có tác dụng làm quay theo chiều nào? (1,0 điểm)

b) Tính độ lớn F của lực do tay người tác dụng lên càng xe để xe đạt trạng thái cân bằng vật rắn. Moment lực của F có tác dụng làm xe quay theo chiều nào? Biết trọng tâm của xe nằm trùng với trọng tâm của đất trong xe. (1,0 điểm)



Hướng dẫn giải

	Hướng dẫn giải	Điểm
a	Chọn trục quay là trục bánh xe. Độ lớn moment lực mà trọng lực tác dụng: $M_{P_{\text{đất}}} = P_{\text{đất}} \cdot d_{P_{\text{đất}}} = 400 \times 0,2 = 80\text{ N.m}$	0,50 đ
	Moment lực mà trọng lực tác dụng làm quay cùng chiều kim đồng hồ.	0,25đ
b	Để xe đẩy đạt được trạng thái cân bằng vật rắn. Tổng các moment lực tác dụng lên xe phải bằng 0. $\Sigma M = 0$	0,50 đ
	$\Rightarrow M_{P_{\text{đất/O}}} + M_{P_{\text{xe/O}}} = M_{F/O}$ $\Leftrightarrow P_{\text{đất}} \cdot d_{P_{\text{đất}}} + P_{\text{xe}} \cdot d_{\text{xe}} = F \cdot d_F$ $\Leftrightarrow 80 + 20 \times 10 \times 0,20 = F \times 1,20$ $\Rightarrow F = 100\text{ N}$	
	Moment lực mà trọng lực tác dụng làm quay ngược chiều kim đồng hồ.	0,25đ

Câu 3 (1,0 điểm). Một lực F truyền cho một vật khối lượng m_1 một gia tốc 6 m/s^2 , truyền cho m_2 gia tốc 3 m/s^2 . Lực F sẽ truyền cho $m_1 + m_2$ một gia tốc là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

	Hướng dẫn giải	Điểm
	Áp dụng định luật II Newton lên từng vật, ta thu được kết quả: Vật 1: $F = m_1 \cdot a_1 \Rightarrow m_1 = \frac{F}{a_1}$ (1) Vật 2: $F = m_2 \cdot a_2 \Rightarrow m_2 = \frac{F}{a_2}$ (2) Vật 1 + 2: $F = (m_1 + m_2) \cdot a \Rightarrow m_1 + m_2 = \frac{F}{a}$ (3)	0,50 đ
	Thay (1) và (2) vào (3), ta thu được: $\frac{F}{a_1} + \frac{F}{a_2} = \frac{F}{a}$ $\Rightarrow \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{a}$ $\Rightarrow a = 2\text{ m/s}^2$.	0,50 đ

ÔN TẬP CHƯƠNG 4

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.

Câu 1. Khi ta đẩy một thùng hàng lên dốc, lực tác dụng lên thùng hàng nhưng không sinh công là

A. trọng lực $\vec{N}$.

B. lực ma sát trượt $\vec{F}_{\text{mst}}$.

C. lực đẩy $\vec{F}$.

D. phản lực vuông góc $\vec{N}$.

Câu 2. “Hầu hết các tấm pin mặt trời có hiệu suất từ 15% đến 20%”. Khi tính toán hiệu suất này, năng lượng có ích và năng lượng toàn phần lần lượt ở dạng

A. quang năng và nhiệt năng.

B. cơ năng và quang năng

C. điện năng và nhiệt năng.

D. điện năng và quang năng.

Câu 3. Năng lượng mà vật có được do chuyển động là

A. cơ năng.

B. thế năng.

C. động năng.

D. năng lượng có ích.

Câu 4. Vật khối lượng m chuyển động với vận tốc v , ở độ cao h so với mặt đất. Gia tốc trọng trường là g . Chọn mặt đất làm mốc tính thế năng thì cơ năng của vật được tính theo biểu thức

A. $\frac{1}{2}mv^2$.

B. mgh .

C. $\frac{1}{2}mv^2 + mgh$.

D. $\frac{mgh}{v}$.

Câu 5. Đơn vị của công là

A. Jun (J).

B. $kg \cdot m/s^2$.

C. $kg \cdot m/s$.

D. Oát(W).

Câu 6. Công suất tiêu thụ của một thiết bị tiêu thụ năng lượng

A. là đại lượng đo bằng năng lượng tiêu thụ của thiết bị đó trong một đơn vị thời gian.

B. cho biết lực thực hiện công trong thiết bị đó lớn hay nhỏ.

C. là độ lớn của công do thiết bị sinh ra.

D. luôn đo bằng mã lực (HP).

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Lực là đại lượng vector nên công cũng là đại lượng vector.

B. Công cơ học là đại lượng vô hướng và có giá trị đại số.

C. Khi vật chuyển động thẳng đều, công của hợp lực là khác không.

D. Khi vật chuyển động trên mặt phẳng nghiêng thì trọng lực không sinh công.

Câu 8. Vật dụng nào sau đây **không** có sự chuyển hóa từ điện năng sang cơ năng?

A. Bàn là.

B. Quạt điện.

C. Máy giặt.

D. Máy sấy tóc.

Câu 9. Một vật có trọng lượng 10 N được thả nhẹ cho rơi tự do từ độ cao 5 m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản của không khí và chọn mốc thế năng tại mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cơ năng của vật sau khi rơi được 4 m bằng

A. 20 J.

B. 40 J.

C. 50 J.

D. 2 J.

Câu 10. Hai vật có khối lượng là m và $2m$ đặt ở hai độ cao lần lượt là $2h$ và h . Thế năng hấp dẫn của vật thứ nhất so với vật thứ hai là

A. bằng hai lần vật thứ hai.

B. bằng một nửa vật thứ hai.

C. bằng vật thứ hai.

D. bằng $\frac{1}{4}$ vật thứ hai.

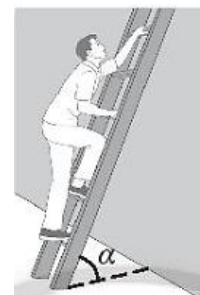
Câu 11. Một người kéo đều một thùng nước khối lượng m từ giếng sâu 12 m lên cao trong thời gian 10 s với công suất bằng 144 W. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng của thùng nước là

- A. 14 kg. B. 10 kg. **C. 12 kg.** D. 8 kg.

Câu 12. Một kĩ sư xây dựng nặng 75 kg trèo lên một chiếc thang dài 2,75 m. Thang được dựa vào bức tường thẳng đứng và tạo một góc 60° với mặt phẳng ngang như hình.

Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Công của trọng lực tác dụng lên kĩ sư khi người này leo từ chân đến đỉnh thang có giá trị

- A. 1750,45 J. **B. -1750,45 J.**
C. 1010,63 J. D. -1010,63 J.



Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 10 m/s từ mặt đất tại nơi có gia tốc $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của không khí.

- a) Tại vị trí cao nhất động năng của vật đạt giá trị cực đại.
b) Cơ năng của vật không đổi trong suốt quá trình chuyển động.
c) Độ cao cực đại (so với mặt đất) mà vật đạt được có giá trị 10 m.
d) Khi vật có động năng bằng thế năng thì nó ở độ cao so với mặt đất là 5 m.

Câu 2: Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110 W, sinh ra công suất cơ học bằng 88 W.

- a) Công suất hao phí của động cơ bằng 22 W.
b) Hiệu suất của động cơ bằng 80%.
c) Công suất hao phí của động cơ chính bằng công suất tỏa nhiệt trên dây cuộn động cơ.
d) Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng 3.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.

Dữ liệu cho Câu 1 - 2: Một ô tô có khối lượng 1,2 tấn được tăng tốc từ 18 km/h đến 36 km/h trên đoạn đường nằm ngang. Bỏ qua ma sát trên đoạn đường này.

Câu 1. Gia tốc của vật khi vật chuyển động được 5s (theo đơn vị m/s^2) bằng bao nhiêu?

Đáp án:	1			
---------	---	--	--	--

Câu 2. Công của động cơ ô tô thực hiện trong giai đoạn đó theo KJ là bao nhiêu?

Đáp án:	4	5		
---------	---	---	--	--

Dữ liệu câu 3 -4. Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW cho 1 cần cẩu nâng vật có khối lượng 1 tấn chuyển động đều lên cao 30 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 3. Công thực hiện của động cơ (theo đơn vị kJ) bằng bao nhiêu?

Đáp án:	3	0	0	
---------	---	---	---	--

Câu 4. Thời gian để thực hiện công việc đó bằng bao nhiêu s?

Đáp án:	2	0		
---------	---	---	--	--

Dữ liệu cho Câu 5 - 6: Trong mỗi giây, một tấm pin Mặt trời có thể hấp thụ 750 J năng lượng ánh sáng, nhưng nó chỉ có thể chuyển hóa thành 150 J năng lượng điện.

Câu 5. Phần năng lượng hao phí của tấm pin là bao nhiêu? (Tính theo J)

Đáp án:	6	0	0	
----------------	----------	----------	----------	--

Câu 6. Hiệu suất của tấm pin Mặt trời này bằng bao nhiêu %?

Đáp án:	2	0		
----------------	----------	----------	--	--

Dữ liệu cho Câu 7 - 8: Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao 5 m xuống đất. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

Câu 7. Động năng của vật tại vị trí thả là bao nhiêu? (tính theo J)

Đáp án:	0			
----------------	----------	--	--	--

Câu 8. Thế năng của vật sau khi rơi được 3 m bằng bao nhiêu J ?

Đáp án:	2	0		
----------------	----------	----------	--	--

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1. Một vật chịu tác dụng của lực F không đổi có độ lớn 5 N, phương của lực hợp với phương chuyển động một góc 60° . Biết rằng trong thời gian 4 giây vật đi được quãng đường là 6 m. Công suất trung bình của lực F trong thời gian trên bằng bao nhiêu W?

Câu 2. Một vật có khối lượng 200 g được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc đầu 20 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua lực cản của không khí. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Tính độ cao cực đại của vật.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Khi ta đẩy một thùng hàng lên dốc, lực tác dụng lên thùng hàng nhưng không sinh công là

- A. trọng lực $\vec{N}$.
B. lực ma sát trượt $\vec{F}_{\text{mst}}$.
C. lực đẩy $\vec{F}$.
D. phản lực vuông góc $\vec{N}$.

Hướng dẫn giải

Lực tác dụng lên thùng hàng không sinh công là phản lực vì phản lực vuông góc với hướng chuyển dời.

Câu 2. “Hầu hết các tấm pin mặt trời có hiệu suất từ 15% đến 20%”. Khi tính toán hiệu suất này, năng lượng có ích và năng lượng toàn phần lần lượt ở dạng

- A. quang năng và nhiệt năng.
B. cơ năng và quang năng
C. điện năng và nhiệt năng.
D. điện năng và quang năng.

Hướng dẫn giải

Năng lượng có ích và năng lượng toàn phần lần lượt ở dạng điện năng và quang năng.

Câu 3. Năng lượng mà vật có được do chuyển động là

- A. cơ năng.
B. thế năng.
C. động năng.
D. năng lượng có ích.

Hướng dẫn giải

Năng lượng mà vật có được do chuyển động là động năng.

Câu 4. Vật khối lượng m chuyển động với vận tốc v , ở độ cao h so với mặt đất. Gia tốc trọng trường là g . Chọn mặt đất làm mốc tính thế năng thì cơ năng của vật được tính theo biểu thức

- A. $\frac{1}{2}mv^2$.
B. mgh .
C. $\frac{1}{2}mv^2 + mgh$.
D. $\frac{mgh}{v}$.

Hướng dẫn giải

Cơ năng bằng tổng động năng và thế năng của vật.

Câu 5. Đơn vị của công là

- A. Jun (J).**
B. $kg \cdot m/s^2$.
C. $kg \cdot m/s$.
D. Oát(W).

Hướng dẫn giải

Đơn vị của công là Jun (J)

Câu 6. Công suất tiêu thụ của một thiết bị tiêu thụ năng lượng

- A. là đại lượng đo bằng năng lượng tiêu thụ của thiết bị đó trong một đơn vị thời gian.**
B. cho biết lực thực hiện công trong thiết bị đó lớn hay nhỏ.
C. là độ lớn của công do thiết bị sinh ra.
D. luôn đo bằng mã lực (HP).

Hướng dẫn giải

Công suất tiêu thụ của một thiết bị tiêu thụ năng lượng là đại lượng đo bằng năng lượng tiêu thụ của thiết bị đó trong một đơn vị thời gian.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Lực là đại lượng vector nên công cũng là đại lượng vector.
B. Công cơ học là đại lượng vô hướng và có giá trị đại số.
C. Khi vật chuyển động thẳng đều, công của hợp lực là khác không.
D. Khi vật chuyển động trên mặt phẳng nghiêng thì trọng lực không sinh công.

Hướng dẫn giải

Công cơ học là đại lượng vô hướng và có giá trị đại số.

Câu 8. Vật dụng nào sau đây **không** có sự chuyển hóa từ điện năng sang cơ năng?

- A. Bàn là.** B. Quạt điện. C. Máy giặt. D. Máy sấy tóc.

Hướng dẫn giải

Bàn là không có sự chuyển hóa từ điện năng sang cơ năng.

Câu 9. Một vật có trọng lượng 10 N được thả nhẹ cho rơi tự do từ độ cao 5 m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản của không khí và chọn mốc thế năng tại mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cơ năng của vật sau khi rơi được 4 m bằng

- A. 20 J. B. 40 J. **C. 50 J.** D. 2 J.

Hướng dẫn giải

Gọi W_1 là cơ năng tại vị trí thả vật

W_2 là cơ năng tại vị trí vật đạt độ cao 4 m

$$m = \frac{P}{g} = \frac{10}{10} = 1 \text{ kg}$$

Theo định luật bảo toàn cơ năng:

$$W_1 = W_2 \Leftrightarrow mgh = W_2 \Rightarrow W_2 = 1 \cdot 10 \cdot 5 = 50 \text{ J}$$

Câu 10. Hai vật có khối lượng là m và $2m$ đặt ở hai độ cao lần lượt là $2h$ và h . Thế năng hấp dẫn của vật thứ nhất so với vật thứ hai là

- A. bằng hai lần vật thứ hai. B. bằng một nửa vật thứ hai.

- C. bằng vật thứ hai.** D. bằng $\frac{1}{4}$ vật thứ hai.

Hướng dẫn giải

Ta có: $W_1 = m_1gh_1 = 2mgh$

$W_2 = m_2gh_2 = 2mgh$

→ Thế năng của vật thứ nhất bằng với thế năng của vật thứ hai.

Câu 11. Một người kéo đều một thùng nước khối lượng m từ giếng sâu 12 m lên cao trong thời gian 10 s với công suất bằng 144 W. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng của thùng nước là

- A. 14 kg. B. 10 kg. **C. 12 kg.** D. 8 kg.

Hướng dẫn giải

$$A = P \cdot t = 144 \cdot 10 = 1440 \text{ J}$$

$$A = F \cdot d \cdot \cos \theta = mgd \cdot \cos 0 \Leftrightarrow 1440 = m \cdot 10 \cdot 12 \Rightarrow m = 12 \text{ kg}$$

Câu 12. Một kĩ sư xây dựng nặng 75 kg trèo lên một chiếc thang dài 2,75 m. Thang được dựa vào bức tường thẳng đứng và tạo một góc 60° với mặt phẳng ngang như hình.

Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Công của trọng lực tác dụng lên kĩ sư khi người này leo từ chân đến đỉnh thang có giá trị

- A. 1750,45 J. **B. -1750,45 J.**

- C. 1010,63 J. D. -1010,63 J.

Hướng dẫn giải

$$A = P \cdot d \cdot \cos \theta = 75 \cdot 9,8 \cdot 2,75 \cdot \cos 150^\circ \approx -1750,45 \text{ J}$$



Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 10 m/s từ mặt đất tại nơi có gia tốc $g=10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của không khí.

- a) Tại vị trí cao nhất động năng của vật đạt giá trị cực đại.
- b) Cơ năng của vật không đổi trong suốt quá trình chuyển động.
- c) Độ cao cực đại (so với mặt đất) mà vật đạt được có giá trị 10 m.
- d) Khi vật có động năng bằng thế năng thì nó ở độ cao so với mặt đất là 5 m.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Tại vị trí cao nhất động năng của vật đạt giá trị cực đại.		S
b	Cơ năng của vật không đổi trong suốt quá trình chuyển động.	Đ	
c	Độ cao cực đại (so với mặt đất) mà vật đạt được có giá trị 10 m.		S
d	Khi vật có động năng bằng thế năng thì nó ở độ cao so với mặt đất là 5 m.		S

a. SAI

Tại vị trí cao nhất động năng đạt giá trị cực tiểu

b. ĐÚNG

Cơ năng không đổi trong suốt quá trình chuyển động (Theo định luật bảo toàn cơ năng)

c. SAI

Gọi W_1 là cơ năng tại vị trí ném vật

W_2 là cơ năng tại vị trí vật đạt độ cao cực đại

Theo định luật bảo toàn cơ năng

$$W_1 = W_2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g} = \frac{10^2}{2 \cdot 10} = 5\text{m}$$

d. SAI

Gọi W_1 là cơ năng tại vị trí ném vật

W_3 là cơ năng tại vị trí vật đạt độ cao có động năng bằng thế năng

Theo định luật bảo toàn cơ năng

$$W_1 = W_3 \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv^2 + mgh_3 = 2mgh_3 \Rightarrow h_3 = \frac{v^2}{4g} = \frac{10^2}{4 \cdot 10} = 2,5\text{m}$$

Câu 2: Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110 W, sinh ra công suất cơ học bằng 88 W.

- a) Công suất hao phí của động cơ bằng 22 W.
- b) Hiệu suất của động cơ bằng 80%.
- c) Công suất hao phí của động cơ chính bằng công suất tỏa nhiệt trên dây cuốn động cơ.

d) Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng 3.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Công suất hao phí của động cơ bằng 22 W.	Đ	
b	Hiệu suất của động cơ bằng 80%.	Đ	
c	Công suất hao phí của động cơ chính bằng công suất tỏa nhiệt trên dây cuộn động cơ.	Đ	
d	Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng 3.		S

a. ĐÚNG

Công suất hao phí

$$P_{hp} = P_{tp} - P_{ic} = 110 - 88 = 22W$$

b. ĐÚNG

$$H = \frac{P_{ic}}{P_{tp}} = \frac{88}{110} = 80\%$$

c. ĐÚNG

Công suất hao phí của động cơ chính bằng công suất tỏa nhiệt trên dây cuộn động cơ.

d. SAI

$$\frac{P_{ic}}{P_{hp}} = \frac{88}{22} = 4$$

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.

Dữ liệu cho Câu 1 - 2: Một ô tô có khối lượng 1,2 tấn được tăng tốc từ 18 km/h đến 36 km/h trên đoạn đường nằm ngang. Bỏ qua ma sát trên đoạn đường này.

Câu 1. Gia tốc của vật khi vật chuyển động được 5s (theo đơn vị m/s²) bằng bao nhiêu ?

Đáp án:	1			
----------------	----------	--	--	--

Hướng dẫn giải

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{10 - 5}{5} = 1(m/s^2)$$

Câu 2. Công của động cơ ô tô thực hiện trong giai đoạn đó theo KJ là bao nhiêu?

Đáp án:	4	5		
----------------	----------	----------	--	--

Hướng dẫn giải

$$A = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}1200.(10^2 - 5^2) = 45000J = 45kJ$$

Dữ liệu câu 3 -4. Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW cho 1 cần cẩu nâng vật có khối lượng 1 tấn chuyển động đều lên cao 30 m. Lấy $g = 10 m/s^2$.

Câu 3. Công thực hiện của động cơ (theo đơn vị kJ) bằng bao nhiêu ?

Đáp án:	3	0	0	
----------------	----------	----------	----------	--

Hướng dẫn giải

$$F = P = mg$$

$$A = F.d.\cos\theta = 1000.10.30.\cos 0 = 3.10^5(J)$$

Câu 4. Thời gian để thực hiện công việc đó bằng bao nhiêu s ?

Đáp án:	2	0		
----------------	----------	----------	--	--

Hướng dẫn giải

$$t = \frac{A}{P} = \frac{300000}{15000} = 20(s)$$

Dữ liệu cho Câu 5 - 6: Trong mỗi giây, một tấm pin Mặt trời có thể hấp thụ 750 J năng lượng ánh sáng, nhưng nó chỉ có thể chuyển hóa thành 150 J năng lượng điện.

Câu 5. Phần năng lượng hao phí của tấm pin là bao nhiêu? (Tính theo J)

Đáp án:	6	0	0	
----------------	----------	----------	----------	--

Hướng dẫn giải

$$A_{hp} = 750 - 150 = 600(J)$$

Câu 6. Hiệu suất của tấm pin Mặt trời này bằng bao nhiêu %?

Đáp án:	2	0		
----------------	----------	----------	--	--

Hướng dẫn giải

$$H = \frac{A_{ic}}{A_{tp}} = \frac{150}{750} = 0,2 = 20\%$$

Dữ liệu cho Câu 7 - 8: Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao 5 m xuống đất. Lấy $g=10m/s^2$.

Câu 7. Động năng của vật tại vị trí thả là bao nhiêu? (tính theo J)

Đáp án:	0			
----------------	----------	--	--	--

Hướng dẫn giải

Tại vị trí thả vật không vận tốc đầu $\rightarrow W_d=0$

Câu 8. Thế năng của vật sau khi rơi được 3 m bằng bao nhiêu J ?

Đáp án:	2	0		
----------------	----------	----------	--	--

Hướng dẫn giải

$$W_t = mgh = 1.10.2 = 20(J)$$

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1. Một vật chịu tác dụng của lực F không đổi có độ lớn 5 N, phương của lực hợp với phương chuyển động một góc 60° . Biết rằng trong thời gian 4 giây vật đi được quãng đường là 6 m. Công suất trung bình của lực F trong thời gian trên bằng bao nhiêu W?

Hướng dẫn giải

$$P = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot d \cdot \cos \theta}{t} = \frac{5 \cdot 6 \cdot \cos 60}{4} = 3,75W$$

Câu 2. Một vật có khối lượng 200 g được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc đầu 20 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua lực cản của không khí. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Tính độ cao cực đại của vật.

Hướng dẫn giải

$$W_1 = W_2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g} = \frac{20^2}{2 \cdot 10} = 20m$$

ÔN TẬP CHƯƠNG 5

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Một hệ kín gồm 2 vật có động lượng là $\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$. Hệ thức của định luật bảo toàn động lượng của hệ này là

A. $\vec{p}_2 + \vec{p}_1 = \text{không đổi}$.

B. $\vec{p}_2 - \vec{p}_1 = \text{không đổi}$.

C. $\vec{p}_2 \cdot \vec{p}_1 = \text{không đổi}$.

D. $\frac{\vec{p}_1}{p_2} = \text{không đổi}$.

Câu 2. Điều nào sau đây **sai** khi nói về động lượng?

A. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.

B. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

C. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

D. Động lượng của một vật là một đại lượng vec tơ.

Câu 3. Quả cầu A khối lượng m_1 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ và chạm vào quả cầu B khối lượng m_2 đứng yên. Sau va chạm, cả hai quả cầu có cùng vận tốc $\vec{v}_2$. Ta có hệ thức

A. $m_1 \vec{v}_1 = (m_1 + m_2) \vec{v}_2$.

B. $m_1 \vec{v}_1 = -m_2 \vec{v}_2$.

C. $m_1 \vec{v}_1 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) \vec{v}_2$.

D. $m_1 \vec{v}_1 = m_2 \vec{v}_2$.

Câu 4. Viên đạn khối lượng 200 g bay với vận tốc 100 m/s. Động lượng của viên đạn có độ lớn bằng

A. 10 kg.m/s.

B. 20000 kg.m/s.

C. 20 kg.m/s.

D. 10000 kg.m/s.

Câu 5. Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi $\vec{F}$. Động lượng của chất điểm ở thời điểm t là

A. $\vec{p} = \vec{F} \cdot m$.

B. $\vec{p} = \vec{F} \cdot t$.

C. $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{m}$.

D. $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{t}$.

Câu 6. Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi $F = 0,1$ N. Động lượng của chất điểm ở thời điểm $t = 3$ s kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

A. 30 kg.m/s.

B. 3 kg.m/s.

C. 0,3 kg.m/s.

D. 0,03 kg.m/s.

Câu 7. Một vật 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 2 s (lấy $g = 9,8$ m/s²). Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là

A. 40 kg.m/s.

B. 41 kg.m/s.

C. 38,3 kg.m/s.

D. 39,2 kg.m/s.

Câu 8. Người ta ném một quả bóng khối lượng 500 g cho nó chuyển động với vận tốc 20 m/s. Xung lượng của lực tác dụng lên quả bóng là

A. 10 N.s.

B. 200 N.s.

C. 100 N.s.

D. 20 N.s.

Câu 9. Vector động lượng $\vec{p}$ và vector vận tốc $\vec{v}$ của một chất điểm

A. cùng phương, ngược chiều.

B. cùng phương, cùng chiều.

C. vuông góc với nhau.

D. hợp với nhau một góc $\alpha \neq 0$.

Câu 10. Khi vận tốc của một vật tăng 2 lần thì động lượng của vật

A. tăng 2 lần.

B. tăng 4 lần.

C. giảm 2 lần.

D. giảm 4 lần.

Câu 11. Một hệ gồm 2 vật có khối lượng $m_1 = 200$ g, $m_2 = 300$ g, có vận tốc $v_1 = 3$ m/s, $v_2 = 2$ m/s. Biết 2 vật chuyển động cùng chiều. Độ lớn động lượng của hệ là

A. 1,2 kg.m/s.

B. 0.

C. 120 kg.m/s.

D. 84 kg.m/s.

Câu 12. Một viên đạn có khối lượng m đang bay theo phương ngang với vận tốc $v = 300$ m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau và bay theo hai phương vuông góc với nhau. Ngay sau khi đạn nổ, mảnh thứ nhất bay chệch lên tạo với phương ngang góc 30° . Mảnh còn lại bay với tốc độ

A. 300 m/s.

B. 100 m/s.

C. 150 m/s.

D. 250 m/s.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một lực 50 N tác dụng vào vật có khối lượng $m = 0,1$ kg ban đầu nằm yên; thời gian tác dụng của vật là 0,01 s.

a) Động lượng ban đầu của vật bằng 0.

b) Vector động lượng của vật ngược hướng với vector vận tốc của vật.

c) Xung lượng của một lực có độ lớn 50 N là 5 N.s.

d) Độ lớn vận tốc của vật dưới tác dụng của một lực có độ lớn 50 N là 5 m/s.

Câu 2: Hòn bi thép $m = 100$ g rơi tự do từ độ cao $h = 5$ m xuống mặt phẳng ngang. Cho thời gian va chạm là 0,1s. (Chọn chiều dương là chiều bật lên)

a) Độ biến thiên động lượng của bi nếu sau va chạm viên bi bật lên với vận tốc cũ là -2 kg.m/s.

b) Độ biến thiên động lượng của bi nếu sau va chạm viên bi dính chặt với mặt phẳng ngang là 1 kg.m/s.

c) Lực tương tác trung bình giữa bi và mặt phẳng ngang là 20 N.

d) Nếu lực tương tác trung bình giữa bi và mặt phẳng ngang là -50 N thì độ biến thiên động lượng của bi sau va chạm bật lên với vận tốc cũ là -5 N.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Dữ liệu cho Câu 1 - 2: Một xạ thủ bắn tia từ xa với viên đạn có khối lượng 20 g, khi viên đạn bay gần chạm tường thì có vận tốc 600 (m/s), sau khi xuyên thủng bức tường vận tốc của viên đạn chỉ còn 200 (m/s). Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên đạn.

Câu 1. Độ biến thiên động lượng của viên đạn (theo đơn vị kg.m/s) bằng bao nhiêu ?

Câu 2. Lực cản trung bình mà tường tác dụng lên viên đạn biết thời gian đạn xuyên qua tường 10^{-3} (s) bằng bao nhiêu (theo 10^3 N) ?

Dữ liệu câu 3 -4. Một vật có trọng lượng 50 N, chuyển động đều trên quãng đường 5 m mất 2 s.

Lấy $g = 10$ m/s².

Câu 3. Độ lớn vận tốc của vật là bao nhiêu m/s ?

Câu 4. Động lượng của vật có giá trị bằng bao nhiêu? (Tính theo kg.m/s)

Dữ liệu cho Câu 5 - 6: Một quả cam có khối lượng 0,5 kg rơi tự do không vận tốc đầu xuống đất có động lượng là 10 kg.m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 5. Độ lớn vận tốc của quả cam bằng bao nhiêu m/s ?

Câu 6. Quả cam rơi từ độ cao nào? (tính theo m)

Dữ liệu cho Câu 7 - 8: Xe chở cát có khối lượng 390 kg chuyển động theo phương ngang với vận tốc 8 m/s. Hòn đá khối lượng 10 kg bay đến cắm vào cát.

Câu 7. Vận tốc của xe bằng bao nhiêu khi hòn đá bay ngang ngược chiều với xe với vận tốc 12 m/s?

Câu 8. Khi hòn đá rơi thẳng đứng thì vận tốc của xe là bao nhiêu? (tính theo m/s)

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1. Một vật có khối lượng 4 kg rơi tự do không vận tốc đầu trong khoảng thời gian 2,5 s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó có độ lớn là bao nhiêu?

Câu 2. Hai vật có khối lượng $m_1 = 2 \text{ kg}$ và $m_2 = 3 \text{ kg}$ chuyển động ngược chiều nhau với tốc độ lần lượt bằng 8 m/s và 4 m/s. Tìm độ lớn tổng động lượng của hệ.

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Một hệ kín gồm 2 vật có động lượng là $\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$. Hệ thức của định luật bảo toàn động lượng của hệ này là

A. $\vec{p}_2 + \vec{p}_1 = \text{không đổi}.$

B. $\vec{p}_2 - \vec{p}_1 = \text{không đổi}.$

C. $\vec{p}_2 \cdot \vec{p}_1 = \text{không đổi}.$

D. $\frac{\vec{p}_1}{p_2} = \text{không đổi}.$

Hướng dẫn giải

Hệ thức định luật bảo toàn của hệ 2 vật: $\vec{p}_2 + \vec{p}_1 = \text{không đổi}.$

Câu 2. Điều nào sau đây **sai** khi nói về động lượng?

A. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.

B. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

C. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

D. Động lượng của một vật là một đại lượng vec tơ.

Hướng dẫn giải

Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và vận tốc.

Câu 3. Quả cầu A khối lượng m_1 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ và chạm vào quả cầu B khối lượng m_2 đứng yên. Sau va chạm, cả hai quả cầu có cùng vận tốc $\vec{v}_2$. Ta có hệ thức

A. $m_1 \vec{v}_1 = (m_1 + m_2) \vec{v}_2.$

B. $m_1 \vec{v}_1 = -m_2 \vec{v}_2.$

C. $m_1 \vec{v}_1 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) \vec{v}_2.$

D. $m_1 \vec{v}_1 = m_2 \vec{v}_2.$

Hướng dẫn giải

Theo định luật bảo toàn động lượng: $\vec{P}_t = \vec{P}_s \Leftrightarrow m_1 \vec{v}_1 + 0 = (m_1 + m_2) \vec{v}_2.$

Câu 4. Viên đạn khối lượng 200 g bay với vận tốc 100 m/s. Động lượng của viên đạn có độ lớn bằng

A. 10 kg.m/s.

B. 20000 kg.m/s.

C. 20 kg.m/s.

D. 10000 kg.m/s.

Hướng dẫn giải

$P = m.v = 0,2.100 = 20 \text{ kg.m/s}$

Câu 5. Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi $\vec{F}$. Động lượng của chất điểm ở thời điểm t là

A. $\vec{p} = \vec{F}.m.$

B. $\vec{p} = \vec{F}.t.$

C. $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{m}.$

D. $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{t}.$

Hướng dẫn giải

$$\vec{\Delta p} = \vec{p} - 0 = \vec{F} \cdot \Delta t \Leftrightarrow \vec{p} = \vec{F} \cdot t$$

Câu 6. Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi $F = 0,1 \text{ N}$. Động lượng của chất điểm ở thời điểm $t = 3 \text{ s}$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

- A. 30 kg.m/s . B. 3 kg.m/s . **C. $0,3 \text{ kg.m/s}$.** D. $0,03 \text{ kg.m/s}$.

Hướng dẫn giải

$$\vec{\Delta p} = \vec{p} - 0 = \vec{F} \cdot \Delta t \Leftrightarrow \vec{p} = \vec{F} \cdot t \Rightarrow p = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \text{ kg.m/s}.$$

Câu 7. Một vật 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 2 s (lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là

- A. 40 kg.m/s . B. 41 kg.m/s . C. $38,3 \text{ kg.m/s}$. **D. $39,2 \text{ kg.m/s}$.**

Hướng dẫn giải

$$\vec{\Delta p} = \vec{p} - 0 = \vec{F} \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta p = m \cdot g \cdot \Delta t = 2 \cdot 9,8 \cdot 2 = 39,2 \text{ kg.m/s}.$$

Câu 8. Người ta ném một quả bóng khối lượng 500 g cho nó chuyển động với vận tốc 20 m/s . Xung lượng của lực tác dụng lên quả bóng là

- A. 10 N.s .** B. 200 N.s . C. 100 N.s . D. 20 N.s .

Hướng dẫn giải

$$\vec{\Delta p} = \vec{p} - 0 = \vec{F} \cdot \Delta t \Rightarrow F \cdot \Delta t = mv = 0,5 \cdot 20 = 10 \text{ N.s}$$

Câu 9. Vector động lượng $\vec{p}$ và vector vận tốc $\vec{v}$ của một chất điểm

- A. cùng phương, ngược chiều. **B. cùng phương, cùng chiều.**
C. vuông góc với nhau. D. hợp với nhau một góc $\alpha \neq 0$.

Hướng dẫn giải

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v} \rightarrow \text{vector động lượng } \vec{p} \text{ và vector vận tốc } \vec{v} \text{ Cùng phương, cùng chiều.}$$

Câu 10. Khi vận tốc của một vật tăng 2 lần thì động lượng của vật

- A. tăng 2 lần.** B. tăng 4 lần. C. giảm 2 lần. D. giảm 4 lần.

Hướng dẫn giải

$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$, động lượng tỉ lệ thuận với vận tốc nên vận tốc tăng 2 lần thì động lượng của vật cũng tăng 2 lần.

Câu 11. Một hệ gồm 2 vật có khối lượng $m_1 = 200 \text{ g}$, $m_2 = 300 \text{ g}$, có vận tốc $v_1 = 3 \text{ m/s}$, $v_2 = 2 \text{ m/s}$. Biết 2 vật chuyển động cùng chiều. Độ lớn động lượng của hệ là

- A. $1,2 \text{ kg.m/s}$.** B. 0 . C. 120 kg.m/s . D. 84 kg.m/s .

Hướng dẫn giải

$$\text{Vì 2 vật chuyển động cùng chiều nên } p = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = 0,2 \cdot 3 + 0,3 \cdot 2 = 1,2 \text{ kg.m/s}$$

Câu 12. Một viên đạn có khối lượng m đang bay theo phương ngang với vận tốc $v = 300 \text{ m/s}$ thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau và bay theo hai phương vuông góc với nhau. Ngay sau khi đạn nổ, mảnh thứ nhất bay chếch lên tạo với phương ngang góc 30° . Mảnh còn lại bay với tốc độ

A. 300 m/s.

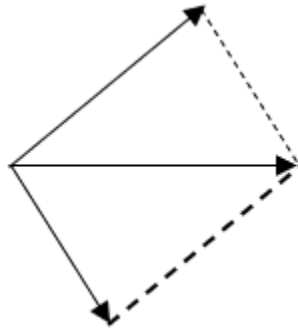
B. 100 m/s.

C. 150 m/s.

D. 250 m/s.

Hướng dẫn giải

$$\frac{P}{\sin 90^0} = \frac{P_2}{\sin 30^0} \Leftrightarrow \frac{mv}{\sin 90^0} = \frac{m_2.v_2}{\sin 30^0} \rightarrow v_2 = 300 \text{ m/s}$$



Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một lực 50 N tác dụng vào vật có khối lượng $m = 0,1$ kg ban đầu nằm yên; thời gian tác dụng của vật là 0,01 s.

a) Động lượng ban đầu của vật bằng 0.

b) Vector động lượng của vật ngược hướng với vector vận tốc của vật.

c) Xung lượng của một lực có độ lớn 50 N là 5 N.s.

d) Độ lớn vận tốc của vật dưới tác dụng của một lực có độ lớn 50 N là 5 m/s.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Động lượng ban đầu của vật bằng 0.	Đ	
b	Vector động lượng của vật ngược hướng với vector vận tốc của vật.		S
c	Xung lượng của một lực có độ lớn 50 N là 5 N.s.		S
d	Độ lớn vận tốc của vật dưới tác dụng của một lực có độ lớn 50 N là 5 m/s.	Đ	

a. ĐÚNG

Ban đầu vật nằm yên nên $p=0$

b. SAI

Vector động lượng của vật cùng hướng với vector vận tốc của vật.

c. SAI

$$F.\Delta t = 50.0,01 = 0,5 \text{ N.s}$$

d. ĐÚNG

$$\vec{\Delta p} = \vec{p} - 0 = \vec{F} \cdot \Delta t \Rightarrow F \cdot \Delta t = mv \Rightarrow v = \frac{0,5}{0,1} = 5(m/s)$$

Câu 2: Hòn bi thép $m = 100 \text{ g}$ rơi tự do từ độ cao $h = 5 \text{ m}$ xuống mặt phẳng ngang. Cho thời gian va chạm là $0,1 \text{ s}$. (Chọn chiều dương là chiều bật lên)

a) Độ biến thiên động lượng của bi nếu sau va chạm viên bi bật lên với vận tốc cũ là -2 kg.m/s .

b) Độ biến thiên động lượng của bi nếu sau va chạm viên bi dính chặt với mặt phẳng ngang là 1 kg.m/s .

c) Lực tương tác trung bình giữa bi và mặt phẳng ngang là 20 N .

d) Nếu lực tương tác trung bình giữa bi và mặt phẳng ngang là -50 N thì độ biến thiên động lượng của bi sau va chạm bật lên với vận tốc cũ là -5 N .

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Độ biến thiên động lượng của bi nếu sau va chạm viên bi bật lên với vận tốc cũ là -2 kg.m/s .		S
b	Độ biến thiên động lượng của bi nếu sau va chạm viên bi dính chặt với mặt phẳng ngang là 1 kg.m/s .	Đ	
c	Lực tương tác trung bình giữa bi và mặt phẳng ngang là 20 N .	Đ	
d	Nếu lực tương tác trung bình giữa bi và mặt phẳng ngang là -50 N thì độ biến thiên động lượng của bi sau va chạm bật lên với vận tốc cũ là -5 N .		S

a. SAI

vận tốc bi chạm đất

$$v^2 - v_0^2 = 2gh \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 5} = 10(m/s)$$

$$\vec{\Delta p} = \vec{p} - \vec{p} \Rightarrow \Delta p = p - (-p) = 2 \cdot 0,1 \cdot 10 = 2(kg.m/s)$$

b. ĐÚNG

Sau va chạm viên bi dính chặt với mặt phẳng ngang

$$\vec{\Delta p} = \vec{p}_s - \vec{p}_t \Rightarrow \Delta p = 0 - (-p) = 0,1 \cdot 10 = 1(kg.m/s)$$

c. ĐÚNG

Lực tương tác trung bình giữa bi và mặt phẳng ngang

$$\Delta p = F \cdot \Delta t \Rightarrow F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{2}{0,1} = 20(N)$$

d. SAI

$$\Delta p = F \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta p = -50 \cdot 0,1 = -5(N.s)$$

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Dữ liệu cho Câu 1 - 2: Một xạ thủ bắn tia từ xa với viên đạn có khối lượng 20 g, khi viên đạn bay gần chạm tường thì có vận tốc 600 (m/s), sau khi xuyên thủng bức tường vận tốc của viên đạn chỉ còn 200 (m/s). Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên đạn.

Câu 1. Độ biến thiên động lượng của viên đạn (theo đơn vị kg.m/s) bằng bao nhiêu ?

Đáp án:	8			
---------	---	--	--	--

Hướng dẫn giải

$$\Delta p = p_s - p_t \Rightarrow \Delta p = 0,02.200 - 0,02.600 = -8(\text{kg.m/s})$$

Câu 2. Lực cản trung bình mà tường tác dụng lên viên đạn biết thời gian đạn xuyên qua tường $10^{-3}(\text{s})$ bằng bao nhiêu (theo 10^3 N) ?

Đáp án:	-	8		
---------	---	---	--	--

Hướng dẫn giải

$$\Delta p = F.\Delta t \Rightarrow -8 = F.10^{-3} \Rightarrow F = -8.10^3(\text{N})$$

Dữ liệu câu 3 -4. Một vật có trọng lượng 50 N, chuyển động đều trên quãng đường 5 m mất 2 s.

Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 3. Độ lớn vận tốc của vật là bao nhiêu m/s ?

Đáp án:	2	,	5	
---------	---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$v = \frac{S}{t} = \frac{5}{2} = 2,5(\text{m/s})$$

Câu 4. Động lượng của vật có giá trị bằng bao nhiêu? (Tính theo kg.m/s)

Đáp án:	1	2	,	5
---------	---	---	---	---

Hướng dẫn giải

$$p = mv = \frac{P}{g} v = \frac{50}{10} . 2,5 = 12,5(\text{kg.m/s})$$

Dữ liệu cho Câu 5 - 6: Một quả cam có khối lượng 0,5 kg rơi tự do không vận tốc đầu xuống đất có động lượng là 10 kg.m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 5. Độ lớn vận tốc của quả cam bằng bao nhiêu m/s ?

Đáp án:	2	0		
---------	---	---	--	--

Hướng dẫn giải

$$v = \frac{p}{m} = \frac{10}{0,5} = 20(m/s)$$

Câu 6. Quả cam rơi từ độ cao nào? (tính theo m)

Đáp án:	2	0		
---------	---	---	--	--

Hướng dẫn giải

$$v = \sqrt{2gh} \Leftrightarrow 20 = \sqrt{2.10.h} \Rightarrow h = 20(m)$$

Dữ liệu cho Câu 7 - 8: Xe chở cát có khối lượng 390 kg chuyển động theo phương ngang với vận tốc 8 m/s. Hòn đá khối lượng 10 kg bay đến cắm vào cát.

Câu 7. Vận tốc của xe bằng bao nhiêu khi hòn đá bay ngang ngược chiều với xe với vận tốc 12 m/s?

Đáp án:	7	.	5	
---------	---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$p_t = p_s \Leftrightarrow 390.8 - 10.12 = (390 + 10)v \Leftrightarrow 400v = 3000 \Leftrightarrow v = 7,5(m/s)$$

Câu 8. Khi hòn đá rơi thẳng đứng thì vận tốc của xe là bao nhiêu? (tính theo m/s)

Đáp án:	7	,	8	
---------	---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$p_t = p_s \Leftrightarrow 390.8 + 0 = (390 + 10)v \Rightarrow v = 7,8(m/s)$$

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1. Một vật có khối lượng 4 kg rơi tự do không vận tốc đầu trong khoảng thời gian 2,5 s. Lấy $g = 10m/s^2$. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó có độ lớn là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

$$\Delta p = P.\Delta t = m.g.\Delta t = 4.10.2,5 = 100(N.s)$$

Câu 2. Hai vật có khối lượng $m_1 = 2kg$ và $m_2 = 3kg$ chuyển động ngược chiều nhau với tốc độ lần lượt bằng 8 m/s và 4 m/s. Tìm độ lớn tổng động lượng của hệ.

Hướng dẫn giải

$$|p| = |p_1 - p_2| = |2.8 - 3.4| = 4(kg.m/s)$$

ÔN TẬP CHƯƠNG 6

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.
- B. Chuyển động của một con lắc đồng hồ.
- C. Chuyển động của một mắt xích xe đạp.
- D. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe, xe chạy đều.

Câu 2. Chuyển động tròn đều có

- A. vector vận tốc không đổi.
- B. tốc độ phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.
- C. tốc độ góc phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.
- D. chu kì tỉ lệ với thời gian chuyển động.

Câu 3. Tốc độ góc của kim giây là

- A. $\frac{\pi}{60}$ rad/s.
- B. $\frac{30}{\pi}$ rad/s
- C. 60π rad/s.
- D. $\frac{\pi}{30}$ rad/s

Câu 4. Một đĩa tròn bán kính 10 cm, quay đều mỗi vòng hết 0,2 s. Tốc độ dài của một điểm nằm trên vành đĩa có giá trị

- A. 314 m/s
- B. 31,4 m/s.
- C. 0,314 m/s.
- D. 3,14 m/s.

Câu 5. Một vành bánh xe đạp chuyển động với tần số 2 Hz. Chu kì của một chất điểm trên vành bánh xe đạp là

- A. 15s.
- B. 0,5s.
- C. 50s.
- D. 1,5s.

Câu 6. Một cánh quạt quay đều, trong một phút quay được 120 vòng. Chu kì và tần số quay của quạt lần lượt là

- A. 0,5s và 2 vòng/s.
- B. 1 phút và 120 vòng/phút.
- C. 1 phút và 2 vòng/phút.
- D. 0,5s và 120 vòng/phút.

Câu 7. Một điểm trên vành bánh xe quay một vòng có tần số 200 vòng/phút. Vận tốc góc của điểm đó là

- A. 31,84 rad/s.
- B. 20,93 rad/s.
- C. 1256 rad/s.
- D. 0,03 rad/s.

Câu 8. Một vật chuyển động tròn đều với quỹ đạo có bán kính r , tốc độ góc ω . Biểu thức liên hệ giữa gia tốc hướng tâm a của vật với tốc độ góc ω và bán kính r là

- A. $a = \omega r$.
- B. $\sqrt{\omega} = \frac{a}{r}$.
- C. $\omega = \sqrt{\frac{a}{r}}$.
- D. $a = \omega r^2$.

Câu 9. Một chiếc xe đạp chạy với tốc độ 40 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe bằng

- A. 0,11 m/s².
- B. 0,4 m/s².
- C. 1,23 m/s².
- D. 16 m/s².

Câu 10. Một vật chuyển động theo đường tròn bán kính $r = 100$ cm với gia tốc hướng tâm $a_{ht} = 4$ cm/s². Chu kì T của chuyển động đó là

- A. $8\pi(s)$. B. $6\pi(s)$. C. $12\pi(s)$. D. $10\pi(s)$.

Câu 11. Một vật đang chuyển động tròn đều dưới tác dụng của lực hướng tâm F. Nếu tăng bán kính quỹ đạo gấp hai lần so với trước và đồng thời giảm tốc độ còn một nửa thì so với ban đầu, lực hướng tâm

- A. giảm 8 lần. B. giảm 4 lần. C. giảm 2 lần. D. không thay đổi.

Câu 12. Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên một bên. Việc làm này nhằm mục đích nào kể sau đây?

- A. Giới hạn vận tốc của xe. B. Tạo lực hướng tâm.
C. Tăng lực ma sát. D. Cho nước mưa thoát dễ dàng.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một đồng hồ treo tường có kim giờ dài 2,5 cm, kim phút dài 3 cm.

- a) Tỷ số tốc độ góc của kim giờ so với kim phút là $1/12$.
b) Tốc độ góc của kim phút là $\pi(rad/s)$.
c) Tỷ số tốc độ dài của kim phút so với kim giờ là nhanh hơn 14,4 lần.
d) Cho kim giờ chỉ số 10, kim phút chỉ số 2 thì góc hợp bởi kim phút và kim giờ là 90° .

Câu 2: Một xe tải có khối lượng $m = 5$ tấn đi qua một cầu với vận tốc $v = 36$ km/h. Lấy $g = 9,8$ m/s².

- a) Áp lực của xe lên cầu tại điểm cao nhất của cầu vòng bán kính $R = 50$ m là 49.10^3 N.
b) Áp lực của xe lên cầu nằm ngang là 49.10^3 N.
c) Áp lực của xe lên cầu tại điểm thấp nhất của cầu vòng bán kính $R = 50$ m là $5,9.10^3$ N.
d) Lực hướng tâm tại điểm cao nhất của cầu vòng có bán kính $R = 30$ m là 216 N.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Dữ liệu cho Câu 1 - 2: Một chất điểm chuyển động tròn đều thực hiện một vòng mất 4s.

Lấy $\pi = 3,14$.

Câu 1. Chu kỳ chuyển động của chất điểm bằng bao nhiêu s?

Câu 2. Tốc độ góc của chất điểm bằng bao nhiêu rad/s ?

Dữ liệu câu 3 -4. Một điểm trên vành bánh xe quay một vòng có tần số 200 vòng/phút.

Câu 3. Chu kỳ chuyển động một điểm trên vành bánh xe (tính theo s) là bao nhiêu ?

Câu 4. Điểm đó chuyển động với vận tốc góc là bao nhiêu? (Tính theo rad/s làm tròn đến hàng đơn vị)

Dữ liệu cho Câu 5 - 6: Một vật chuyển động theo đường tròn bán kính $r = 100$ cm với gia tốc hướng tâm $a_{ht} = 4$ cm/s².

Câu 5. Vật chuyển động với tốc độ bằng bao nhiêu? (Tính theo m/s)

Câu 6. Chu kỳ chuyển động của vật (tính theo s) bằng bao nhiêu ?

Dữ liệu cho Câu 7 - 8: Một vật nhỏ khối lượng 250 g chuyển động tròn đều trên quỹ đạo bán kính 1,2 m. Biết trong 1 phút vật quay được 120 vòng.

Câu 7. Vật chuyển động với chu kỳ là bao nhiêu? (tính theo s)

Câu 8. Độ lớn của lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật bằng bao nhiêu N?

(Làm tròn đến hàng đơn vị)

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1. Một vật nhỏ khối lượng 150 g chuyển động tròn đều trên quỹ đạo bán kính 1,5 m với tốc độ dài 2 m/s. Tìm độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật.

Câu 2. Một quạt trần quay với tần số 300 vòng/phút. Cánh quạt dài 0,75 m. Tốc độ dài của một điểm ở đầu cánh quạt là bao nhiêu?

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.
- B. Chuyển động của một con lắc đồng hồ.
- C. Chuyển động của một mắt xích xe đạp.
- D. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe, xe chạy đều.**

Hướng dẫn giải

Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe, xe chạy đều là chuyển động tròn đều.

Câu 2. Chuyển động tròn đều có

- A. vector vận tốc không đổi.
- B. tốc độ phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.**
- C. tốc độ góc phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.
- D. chu kì tỉ lệ với thời gian chuyển động.

Hướng dẫn giải

Chuyển động tròn đều có tốc độ phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

Câu 3. Tốc độ góc của kim giây là

- A. $\frac{\pi}{60} \text{ rad/s}$.
- B. $\frac{30}{\pi} \text{ rad/s}$
- C. $60\pi \text{ rad/s}$.
- D. $\frac{\pi}{30} \text{ rad/s}$**

Hướng dẫn giải

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{60} = \frac{\pi}{30} (\text{rad/s})$$

Câu 4. Một đĩa tròn bán kính 10 cm, quay đều mỗi vòng hết 0,2 s. Tốc độ dài của một điểm nằm trên vành đĩa có giá trị

- A. 314 m/s
- B. 31,4 m/s.
- C. 0,314 m/s.
- D. 3,14 m/s.**

Hướng dẫn giải

$$v = r \frac{2\pi}{T} = 0,1 \frac{2\pi}{0,2} = 3,14 (\text{m/s})$$

Câu 5. Một vành bánh xe đạp chuyển động với tần số 2 Hz. Chu kì của một chất điểm trên vành bánh xe đạp là

- A. 15s.
- B. 0,5s.**
- C. 50s.
- D. 1,5s.

Hướng dẫn giải

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0,5(s)$$

Câu 6. Một cánh quạt quay đều, trong một phút quay được 120 vòng. Chu kì và tần số quay của quạt lần lượt là

A. 0,5s và 2 vòng/s.

B. 1 phút và 120 vòng/phút.

C. 1 phút và 2 vòng/phút.

D. 0,5s và 120 vòng/phút.

Hướng dẫn giải

$$f = \frac{1}{T} = \frac{N}{\Delta t} = \frac{120}{60} = 2(\text{Hz})$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0,5(s)$$

Câu 7. Một điểm trên vành bánh xe quay một vòng có tần số 200 vòng/phút. Vận tốc góc của điểm đó là

A. 31,84 rad/s.

B. 20,93 rad/s.

C. 1256 rad/s.

D. 0,03 rad/s.

Hướng dẫn giải

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \frac{200}{60} \approx 20,93(\text{rad/s})$$

Câu 8. Một vật chuyển động tròn đều với quỹ đạo có bán kính r, tốc độ góc ω . Biểu thức liên hệ giữa gia tốc hướng tâm a của vật với tốc độ góc ω và bán kính r là

A. $a = \omega r$.

B. $\sqrt{\omega} = \frac{a}{r}$.

C. $\omega = \sqrt{\frac{a}{r}}$.

D. $a = \omega r^2$.

Hướng dẫn giải

$$\omega = \sqrt{\frac{a}{r}}$$

Câu 9. Một chiếc xe đạp chạy với tốc độ 40 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe bằng

A. 0,11 m/s².

B. 0,4 m/s².

C. 1,23 m/s².

D. 16 m/s².

Hướng dẫn giải

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{\left(\frac{40}{3,6}\right)^2}{100} \approx 1,23(m/s^2)$$

Câu 10. Một vật chuyển động theo đường tròn bán kính r = 100 cm với gia tốc hướng tâm $a_{ht} = 4$ cm/s². Chu kì T của chuyển động đó là

A. $8\pi(s)$.

B. $6\pi(s)$.

C. $12\pi(s)$.

D. $10\pi(s)$.

Hướng dẫn giải

$$a = r.\omega^2 = r.\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \Leftrightarrow 4 = 100.\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \Rightarrow T = 10\pi(s)$$

Câu 11. Một vật đang chuyển động tròn đều dưới tác dụng của lực hướng tâm F . Nếu tăng bán kính quỹ đạo gấp hai lần so với trước và đồng thời giảm tốc độ còn một nửa thì so với ban đầu, lực hướng tâm

A. giảm 8 lần.

B. giảm 4 lần.

C. giảm 2 lần.

D. không thay đổi.

Hướng dẫn giải

$$F = m \frac{v^2}{r}$$

F tỉ lệ nghịch với r, tỉ lệ thuận với bình phương v nên tăng bán kính quỹ đạo gấp hai lần so với trước và đồng thời giảm tốc độ còn một nửa thì so với ban đầu, lực hướng tâm tăng 2.

Câu 12. Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên một bên. Việc làm này nhằm mục đích nào kể sau đây?

A. Giới hạn vận tốc của xe.

B. Tạo lực hướng tâm.

C. Tăng lực ma sát.

D. Cho nước mưa thoát dễ dàng.

Hướng dẫn giải

Tạo lực hướng tâm.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một đồng hồ treo tường có kim giờ dài 2,5 cm, kim phút dài 3 cm.

a) Tỉ số tốc độ góc của kim giờ so với kim phút là 1/12.

b) Tốc độ góc của kim phút là $\pi(\text{rad} / \text{s})$.

c) Tỉ số tốc độ dài của kim phút so với kim giờ là nhanh hơn 14,4 lần.

d) Cho kim giờ chỉ số 10, kim phút chỉ số 2 thì góc hợp bởi kim phút và kim giờ là 90° .

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Tỉ số tốc độ góc của kim giờ so với kim phút là 1/12.	Đ	
b	Tốc độ góc của kim phút là $\pi(\text{rad} / \text{s})$.		S
c	Tỉ số tốc độ dài của kim phút so với kim giờ là nhanh hơn 14,4 lần.	Đ	
d	Cho kim giờ chỉ số 10, kim phút chỉ số 2 thì góc hợp bởi kim phút và kim giờ là 90° .		S

a. ĐÚNG

$$\frac{\omega_G}{\omega_P} = \frac{T_G}{T_P} = \frac{T_P}{T_G} = \frac{1}{12}$$

b. SAI

$$\omega_p = \frac{2\pi}{T_p} = \frac{2\pi}{3600} = \frac{\pi}{1800} (\text{rad} / \text{s})$$

c. ĐÚNG

$$\frac{v_p}{v_G} = \frac{r_p \cdot \frac{2\pi}{T_p}}{r_G \cdot \frac{2\pi}{T_G}} = \frac{r_p T_G}{r_G T_p} = \frac{3.12}{2.5.1} = 14,4$$

d. Sai

Câu 2: Một xe tải có khối lượng $m = 5$ tấn đi qua một cầu với vận tốc $v = 36$ km/h. Lấy $g = 9,8$ m/s².

- a) Áp lực của xe lên cầu tại điểm cao nhất của cầu vòng bán kính $R = 50$ m là 49.10^3 N.
- b) Áp lực của xe lên cầu nằm ngang là 49.10^3 N.
- c) Áp lực của xe lên cầu tại điểm thấp nhất của cầu vòng bán kính $R = 50$ m là $5,9.10^3$ N.
- d) Lực hướng tâm tại điểm cao nhất của cầu vòng có bán kính $R = 30$ m là 216 N.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
A	Áp lực của xe lên cầu tại điểm cao nhất của cầu vòng bán kính $R = 50$ m là 49.10^3 N.		S
B	Áp lực của xe lên cầu nằm ngang là 49.10^3 N.	Đ	
C	Áp lực của xe lên cầu tại điểm thấp nhất của cầu vòng bán kính $R = 50$ m là $5,9.10^3$ N.	Đ	
D	Lực hướng tâm tại điểm cao nhất của cầu vòng có bán kính $R = 30$ m là 216 N		S

a. SAI

$$F = \frac{mv^2}{R} = 5000 \frac{10^2}{50} = 10000(N)$$

Tại điểm cao nhất của cầu vòng:

$$-N + P = m \cdot a_{ht} = F \rightarrow N = P - F = 5000 \cdot 9,8 - 10000 = 39000N$$

b. ĐÚNG

$$N = P = mg = 5000 \cdot 9,8 = 49000(N)$$

c. ĐÚNG

Tại điểm thấp nhất của cầu vòng:

$$N - P = F \rightarrow N = P + F = 5000 \cdot 9,8 + 10000 = 59000N$$

d. SAI

$$F = \frac{mv^2}{R} = 5000 \frac{10^2}{30} \approx 16666,67(N)$$

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Dữ liệu cho Câu 1 - 2: Một chất điểm chuyển động tròn đều thực hiện một vòng mất 4s.

Lấy $\pi = 3,14$.

Câu 1. Chu kỳ chuyển động của chất điểm bằng bao nhiêu s?

Đáp án:	4			
---------	---	--	--	--

Hướng dẫn giải

Chu kỳ chuyển động của chất điểm là thời gian chất điểm đi 1 vòng $\rightarrow T=4s$

Câu 2. Tốc độ góc của chất điểm bằng bao nhiêu rad/s ?

Đáp án:	1	,	5	7
---------	---	---	---	---

Hướng dẫn giải

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = 1,57(rad / s)$$

Dữ liệu câu 3 -4. Một điểm trên vành bánh xe quay một vòng có tần số 200 vòng/phút.

Câu 3. Chu kỳ chuyển động một điểm trên vành bánh xe (tính theo s) là bao nhiêu ?

Đáp án:	0	,	3	
---------	---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{200}{60}} = 0,3(s)$$

Câu 4. Điểm đó chuyển động với vận tốc góc là bao nhiêu? (Tính theo rad/s làm tròn đến hàng đơn vị)

Đáp án:	2	1		
---------	---	---	--	--

Hướng dẫn giải

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,3} \approx 20,9(rad / s)$$

Dữ liệu cho Câu 5 - 6: Một vật chuyển động theo đường tròn bán kính $r = 100$ cm với gia tốc hướng tâm $a_{ht} = 4$ cm/s².

Câu 5. Vật chuyển động với tốc độ bằng bao nhiêu? (Tính theo m/s)

Đáp án:	0	,	2	
---------	---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$a = \frac{v^2}{r} \Leftrightarrow 0,04 = \frac{v^2}{1} \Rightarrow v = 0,2(m/s)$$

Câu 6. Chu kỳ chuyển động của vật (tính theo s) bằng bao nhiêu ?

Đáp án:	3	1	,	4
----------------	----------	----------	----------	----------

Hướng dẫn giải

$$v = r \cdot \frac{2\pi}{T} \Leftrightarrow 0,2 = 1 \cdot \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 31,4(s)$$

Dữ liệu cho Câu 7 - 8: Một vật nhỏ khối lượng 250 g chuyển động tròn đều trên quỹ đạo bán kính 1,2 m. Biết trong 1 phút vật quay được 120 vòng.

Câu 7. Vật chuyển động với chu kỳ là bao nhiêu? (tính theo s)

Đáp án:	0	.	5	
----------------	----------	----------	----------	--

Hướng dẫn giải

$$T = \frac{60}{120} = 0,5(s)$$

Câu 8. Độ lớn của lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật bằng bao nhiêu N?

(Làm tròn đến hàng đơn vị)

Đáp án:	4			
----------------	----------	--	--	--

$$F = ma = 0,25 \cdot 1,2 \left(2\pi \cdot \frac{120}{60} \right) \approx 3,768(N)$$

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1. Một vật nhỏ khối lượng 150 g chuyển động tròn đều trên quỹ đạo bán kính 1,5 m với tốc độ dài 2 m/s. Tìm độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật.

Hướng dẫn giải

$$F = m \cdot \frac{v^2}{r} = 0,15 \cdot \frac{2^2}{1,5} = 0,4(N)$$

Câu 2. Một quạt trần quay với tần số 300 vòng/phút. Cánh quạt dài 0,75 m. Tốc độ dài của một điểm ở đầu cánh quạt là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

$$v = r \cdot 2\pi f = 0,75 \cdot 2\pi \cdot \frac{300}{60} = 23,55(m/s)$$

ÔN TẬP CHƯƠNG 7

PHẦN I. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Vật cấu tạo từ chất nào sau đây sẽ **không** có tính đàn hồi?

- A. Sắt. B. Đồng. C. Nhôm. D. Đất sét.

Câu 2. Có 4 thí nghiệm về biến dạng sau đây:

(I): Ép quả bóng cao su vào bức tường.

(II): Nén lò xo dọc theo trục của nó.

(III): Kéo lò xo dọc theo trục của nó.

(IV): Kéo cho vòng dây cao su dẫn ra.

Trong 4 thí nghiệm trên thí nghiệm nào là biến dạng nén?

- A. I, II. B. II, III. C. III, IV. D. II, IV.

Câu 3. Khi dùng tay ép quả bóng cao su vào bức tường lực nào làm cho quả bóng bị biến dạng?

- A. Lực ép của tay lên bóng.
B. Lực của bóng tác dụng lên tay.
C. Lực ép của tay lên bóng và phản lực của tường lên bóng.
D. Lực của bóng tác dụng lên tường.

Câu 4. Lực đàn hồi xuất hiện tỉ lệ với độ biến dạng khi

- A. một vật bị biến dạng dẻo. B. một vật biến dạng đàn hồi.
C. một vật bị biến dạng. D. ta ấn ngón tay vào một viên đất nặn

Câu 5. Lò xo nào sau đây có độ cứng lớn nhất?

- A. Khi chịu tác dụng lực $1 \cdot 10^3$ N, lò xo bị nén 4,5 cm.
B. Khi chịu tác dụng lực $2 \cdot 10^3$ N, lò xo bị dãn 4,5 cm.
C. Khi chịu tác dụng lực $1 \cdot 10^3$ N, lò xo bị nén 5,5 cm.
D. Khi chịu tác dụng lực $3 \cdot 10^3$ N, lò xo bị dãn 5,5 cm.

Câu 6. Lò xo có độ cứng k , một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại được gắn vào vật có khối lượng m . Khi vật cân bằng thì hệ thức nào sau đây được nghiệm đúng?

- A. $\frac{k}{\Delta l} = \frac{m}{g}$. B. $mg = k\Delta l$. C. $\frac{g}{\Delta l} = \frac{m}{k}$. D. $k = \frac{\Delta l}{mg}$.

Câu 7. Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 22 cm. Lò xo được treo thẳng đứng, một đầu giữ cố định, còn đầu kia gắn một vật nặng. Khi ấy lò xo dài 27 cm, cho biết độ cứng lò xo là 100 N/m. Độ lớn lực đàn hồi bằng

- A. 500 N. B. 5 N. C. 20 N. D. 50 N.

Câu 8. Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ để lò xo dãn ra được 10 cm? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 1kg. B. 10kg C. 100kg D. 1000kg

Câu 9. Câu nào sau đây chỉ nói về chất lỏng là đúng?

- A. Chất lỏng chỉ gây áp suất theo phương thẳng đứng từ trên xuống.
- B. Áp suất chất lỏng chỉ phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.
- C. Áp suất chất lỏng chỉ phụ thuộc vào chiều cao của cột chất lỏng.
- D. Chất lỏng gây áp suất theo mọi phương.

Câu 10. Công thức nào sau đây là công thức tính áp suất?

- A. $p = \frac{F}{S}$.
- B. $p = F.S$.
- C. $p = \frac{d}{S}$.
- D. $p = d.V$.

Câu 11. Một thùng cao 2 m đựng một lượng nước cao 1,2 m. Áp suất của nước tác dụng lên đáy thùng là

- A. 12000 Pa.
- B. 1200 Pa.
- C. 120 Pa.
- D. 20000 Pa.

Câu 12. Người ta dùng một lực 1000 N để nâng một vật nặng 50000 N bằng một máy thủy lực. Hỏi diện tích pit tông lớn S và nhỏ s của máy thủy lực này thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- A. $S = 5 s$.
- B. $S = 0,2 s$.
- C. $S = 50 s$.
- D. $S = 5100 s$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là $l_0 = 30$ cm, khi treo vật có khối lượng $m_1 = 400$ g, thì lò xo dãn ra một đoạn 8 cm.

- a) Độ cứng của lò xo có giá trị là 50 N/m.
- b) Độ dài của lò xo khi treo thêm vật có khối lượng 200 g là 40 cm.
- c) Độ dài của lò xo khi giảm bớt khối lượng của vật 50 g là 37 cm.
- d) Nếu treo vật có khối lượng 700 g, giữ nguyên độ cứng thì lò xo giãn 44 m.

Câu 2: Một người nặng 45 kg đứng trên mặt đất nằm ngang. Biết diện tích tiếp xúc của bàn chân với đất là $0,016 \text{ m}^2$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Trọng lượng của người là 45 N.
- b) Diện tích tiếp xúc của hai bàn chân với đất là $0,032 \text{ m}^3$.
- c) Áp suất của người đó lên mặt đất khi đứng 1 chân là 28125 Pa.
- d) Khi đứng cả hai chân thì áp suất người đó tác dụng lên mặt đất là 1,4 kPa.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong những vật sau đây: một viên đất sét, dây cung, một cây bút chì vỏ gỗ, một ly thủy tinh. Có bao nhiêu vật **không** có tính chất đàn hồi?

Câu 2. Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu N vào một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ để nó dãn ra được 10 cm ?

Câu 3. Dùng một lò xo để treo một vật có khối lượng 300 g thì thấy lò xo giãn một đoạn 2 cm. Nếu treo thêm một vật có khối lượng 150 g thì độ giãn của lò xo là bao nhiêu cm?

Câu 4. Một lò xo có một đầu cố định, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 5 N thì lò xo dãn 8 cm. Độ cứng của lò xo theo N/m bằng bao nhiêu ?

Câu 5. Một bể hình hộp chữ nhật có chiều cao 1,5 m. Người ta đổ đầy nước vào bể. Áp suất của nước tại điểm cách đáy 0,7 m là bao nhiêu Pa?

Câu 6. Đặt một khối sắt có thể tích $V_1 = 1 \text{ dm}^3$ trên đĩa trái của cân Robecvan. Hỏi phải dùng bao nhiêu lít nước (đựng trong bình chứa có khối lượng không đáng kể) đặt lên đĩa phải để cân nằm thăng bằng? Cho khối lượng riêng của sắt là $\rho_1 = 7800 \text{ kg/m}^3$, của nước là $\rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$.

Câu 7. Một thùng đựng đầy nước cao 80 cm. Áp suất tại điểm A cách đáy 20 cm là bao nhiêu?(Tính theo đơn vị Pa). Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 .

Câu 8. Một bình hình trụ cao 1,8 m đựng đầy rượu. Biết khối lượng riêng của rượu là 800 kg/m^3 . Áp suất của rượu tác dụng lên điểm M cách đáy bình 20 cm (tính theo kPa) bằng bao nhiêu ?

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1. Hai người cầm hai đầu của một lực kế lò xo và kéo ngược chiều những lực bằng nhau, tổng độ lớn hai lực kéo là 100 N. Lực kế chỉ giá trị là bao nhiêu N?

Câu 2. Khối lượng của một khối đá hoa cương dạng hình hộp chữ nhật có kích thước 2,0 m x 3,0 m x 1,5 m bao nhiêu kg? Biết khối lượng riêng của đá hoa cương là $\rho = 2750 \text{ kg/m}^3$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Vật cấu tạo từ chất nào sau đây sẽ **không** có tính đàn hồi?

- A. Sắt. B. Đồng. C. Nhôm. **D. Đất sét.**

Hướng dẫn giải

Đất sét không có tính đàn hồi

Câu 2. Có 4 thí nghiệm về biến dạng sau đây:

(I): Ép quả bóng cao su vào bức tường.

(II): Nén lò xo dọc theo trục của nó.

(III): Kéo lò xo dọc theo trục của nó.

(IV): Kéo cho vòng dây cao su dẫn ra.

Trong 4 thí nghiệm trên thí nghiệm nào là biến dạng nén?

- A. I, II.** B. II, III. C. III, IV. D. II, IV.

Câu 3. Khi dùng tay ép quả bóng cao su vào bức tường lực nào làm cho quả bóng bị biến dạng?

- A. Lực ép của tay lên bóng.
B. Lực của bóng tác dụng lên tay.
C. Lực ép của tay lên bóng và phản lực của tường lên bóng.
D. Lực của bóng tác dụng lên tường.

Hướng dẫn giải

Lực ép của tay lên bóng và phản lực của tường lên bóng.

Câu 4. Lực đàn hồi xuất hiện tỉ lệ với độ biến dạng khi

- A. một vật bị biến dạng dẻo. **B. một vật biến dạng đàn hồi.**
C. một vật bị biến dạng. D. ta ấn ngón tay vào một viên đất nặn

Hướng dẫn giải

Lực đàn hồi xuất hiện tỉ lệ với độ biến dạng khi một vật biến dạng đàn hồi.

Câu 5. Lò xo nào sau đây có độ cứng lớn nhất?

- A. Khi chịu tác dụng lực 1.10^3 N, lò xo bị nén 4,5 cm.
B. Khi chịu tác dụng lực 2.10^3 N, lò xo bị dãn 4,5 cm.
C. Khi chịu tác dụng lực 1.10^3 N, lò xo bị nén 5,5 cm.
D. Khi chịu tác dụng lực 3.10^3 N, lò xo bị dãn 5,5 cm.

Hướng dẫn giải

$$k = \frac{F}{\Delta l}$$

$$A. \frac{10^3}{0,045} \approx 22.10^4 \text{ N / m}$$

$$B. \frac{2.10^3}{0,045} \approx 44.10^4 \text{ N / m}$$

$$C. \frac{10^3}{0,055} \approx 1,8.10^4 \text{ N / m}$$

$$D. \frac{3.10^3}{0,055} \approx 5,4.10^4 \text{ N / m}$$

Câu 6. Lò xo có độ cứng k , một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại được gắn vào vật có khối lượng m . Khi vật cân bằng thì hệ thức nào sau đây được nghiệm đúng?

$$A. \frac{k}{\Delta l} = \frac{m}{g}.$$

$$B. mg = k\Delta l.$$

$$C. \frac{g}{\Delta l} = \frac{m}{k}.$$

$$D. k = \frac{\Delta l}{mg}.$$

Hướng dẫn giải

$$mg = k\Delta l$$

Câu 7. Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 22 cm. Lò xo được treo thẳng đứng, một đầu giữ cố định, còn đầu kia gắn một vật nặng. Khi ấy lò xo dài 27 cm, cho biết độ cứng lò xo là 100 N/m. Độ lớn lực đàn hồi bằng

$$A. 500 \text{ N.}$$

$$B. 5 \text{ N.}$$

$$C. 20 \text{ N.}$$

$$D. 50 \text{ N.}$$

Hướng dẫn giải

$$F = k.\Delta l = 100.(0,27 - 0,22) = 5 \text{ N}$$

Câu 8. Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ để lò xo dãn ra được 10 cm? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$A. 1 \text{ kg.}$$

$$B. 10 \text{ kg}$$

$$C. 100 \text{ kg}$$

$$D. 1000 \text{ kg}$$

Hướng dẫn giải

$$P = F \Leftrightarrow mg = k\Delta l \Rightarrow m = \frac{k\Delta l}{g} = \frac{100.0,1}{10} = 1 \text{ kg}$$

Câu 9. Câu nào sau đây chỉ nói về chất lỏng là đúng?

A. Chất lỏng chỉ gây áp suất theo phương thẳng đứng từ trên xuống.

B. Áp suất chất lỏng chỉ phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.

C. Áp suất chất lỏng chỉ phụ thuộc vào chiều cao của cột chất lỏng.

D. Chất lỏng gây áp suất theo mọi phương.

Hướng dẫn giải

Tại một điểm trong lòng chất lỏng, áp suất tác dụng theo mọi phương và có giá trị như nhau.

Câu 10. Công thức nào sau đây là công thức tính áp suất?

A. $p = \frac{F}{S}$.

B. $p = F.S$.

C. $p = \frac{d}{S}$.

D. $p = d.V$.

Hướng dẫn giải

$$p = \frac{F}{S}.$$

Câu 11. Một thùng cao 2 m đựng một lượng nước cao 1,2 m. Áp suất của nước tác dụng lên đáy thùng là

A. 12000 Pa.

B. 1200 Pa.

C. 120 Pa.

D. 20000 Pa.

Hướng dẫn giải

$$p = d.h = 10000.1,2 = 12000\text{N/m}^2 = 12000 \text{ Pa}.$$

Câu 12. Người ta dùng một lực 1000 N để nâng một vật nặng 50000 N bằng một máy thủy lực. Hỏi diện tích pit tông lớn S và nhỏ s của máy thủy lực này thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A. $S = 5 \text{ s}$.

B. $S = 0,2 \text{ s}$.

C. $S = 50 \text{ s}$.

D. $S = 5100 \text{ s}$.

Hướng dẫn giải

Để nâng được vật nặng $F = 50000 \text{ N}$ bằng một lực $f = 1000\text{N}$ thì diện tích S của pit-tông lớn và diện tích s của pit-tông nhỏ của máy thủy lực phải thỏa mãn điều kiện:

$$\frac{F}{f} = \frac{S}{s} \Rightarrow \frac{S}{s} = \frac{50000}{1000} = 50 \Rightarrow S = 50s$$

Vậy diện tích pit-tông lớn bằng 50 lần diện tích pit-tông nhỏ.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là $l_0 = 30 \text{ cm}$, khi treo vật có khối lượng $m_1 = 400 \text{ g}$, thì lò xo dãn ra một đoạn 8 cm.

a) Độ cứng của lò xo có giá trị là 50 N/m.

b) Độ dài của lò xo khi treo thêm vật có khối lượng 200 g là 40 cm.

c) Độ dài của lò xo khi giảm bớt khối lượng của vật 50 g là 37 cm.

d) Nếu treo vật có khối lượng 700 g, giữ nguyên độ cứng thì lò xo giãn 44 m.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
A	Độ cứng của lò xo có giá trị là 50 N/m.	Đ	
B	Độ dài của lò xo khi treo thêm vật có khối lượng 200 g là 40 cm.		S
C	Độ dài của lò xo khi giảm bớt khối lượng của vật 50 g là 37 cm.	Đ	
D	Nếu treo vật có khối lượng 700 g, giữ nguyên độ cứng thì lò xo giãn 44 m.		S

a. ĐÚNG

$$k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{m_1 \cdot g}{\Delta l} = \frac{0,4 \cdot 10}{0,08} = 50 \text{ N/m}$$

b. SAI

$$l - l_0 = \frac{mg}{k} \Leftrightarrow l - 0,3 = \frac{(0,4 + 0,2) \cdot 10}{50} \Rightarrow l = 0,42 \text{ m} = 42 \text{ cm}$$

c. ĐÚNG

$$l - l_0 = \frac{mg}{k} \Leftrightarrow l - 0,3 = \frac{(0,4 - 0,05) \cdot 10}{50} \Rightarrow l = 0,37 \text{ m} = 37 \text{ cm}$$

d. SAI

$$l - l_0 = \frac{mg}{k} \Leftrightarrow l - 0,3 = \frac{(0,7) \cdot 10}{50} \Rightarrow l = 0,44 \text{ m} = 44 \text{ cm}$$

Câu 2: Một người nặng 45 kg đứng trên mặt đất nằm ngang. Biết diện tích tiếp xúc của bàn chân với đất là $0,016 \text{ m}^2$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Trọng lượng của người là 45 N.

b) Diện tích tiếp xúc của hai bàn chân với đất là $0,032 \text{ m}^2$.

c) Áp suất của người đó lên mặt đất khi đứng 1 chân là 28125 Pa.

d) Khi đứng cả hai chân thì áp suất người đó tác dụng lên mặt đất là 1,4 kPa.

Hướng dẫn giải

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Trọng lượng của người là 45 N.		S
b	Diện tích tiếp xúc của hai bàn chân với đất là $0,032 \text{ m}^2$.	Đ	
c	Áp suất của người đó lên mặt đất khi đứng 1 chân là 28125 Pa.	Đ	
d	Khi đứng cả hai chân thì áp suất người đó tác dụng lên mặt đất là 1,4 kPa.		S

a. SAI

Trọng lượng của người là 450 N.

$$P = mg = 45 \cdot 10 = 450 \text{ N}$$

b. ĐÚNG

Diện tích tiếp xúc của hai bàn chân với đất là $0,03 \text{ m}^2$.

$$S = 2 \cdot 0,016 = 0,032 (\text{m}^2)$$

c. ĐÚNG

Áp suất của người đó lên mặt đất khi đứng 1 chân là 31250 Pa

$$p = \frac{P}{S} = \frac{450}{0,016} = 28125 (\text{Pa})$$

d. SAI

Khi đứng cả hai chân thì áp suất người đó tác dụng lên mặt đất là 15625 Pa .

$$p' = \frac{P}{2 \cdot S} = \frac{450}{2 \cdot 0,016} = 14062,5 (\text{Pa})$$

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong những vật sau đây: một viên đất sét, dây cung, một cây bút chì vỏ gỗ, một ly thủy tinh. Có bao nhiêu vật **không** có tính chất đàn hồi?

Đáp án:	3			
---------	----------	--	--	--

Hướng dẫn giải

Những vật không có tính chất đàn hồi: một viên đất sét, một chiếc bút chì vỏ gỗ, một ly thủy tinh. Vì khi tác dụng lực lên vật đó, vật bị biến dạng nhưng khi thôi tác dụng lực thì vật không thể trở về hình dạng và kích thước ban đầu được.

Câu 2. Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu N vào một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ để nó dãn ra được 10 cm ?

Đáp án:	1	0		
---------	----------	----------	--	--

Hướng dẫn giải

$$P = F = k \cdot \Delta l = 100 \cdot 0,1 = 10 \text{ N}$$

Câu 3. Dùng một lò xo để treo một vật có khối lượng 300 g thì thấy lò xo giãn một đoạn 2 cm . Nếu treo thêm một vật có khối lượng 150 g thì độ giãn của lò xo là bao nhiêu cm?

Đáp án:	3			
---------	----------	--	--	--

Hướng dẫn giải

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{k \cdot \Delta l_1}{k \cdot \Delta l_2} \Leftrightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} \Leftrightarrow \frac{300}{300 + 150} = \frac{2}{\Delta l_2} \Rightarrow \Delta l_2 = 3 \text{ cm}$$

Câu 4. Một lò xo có một đầu cố định, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 5 N thì lò xo dãn 8 cm. Độ cứng của lò xo theo N/m bằng bao nhiêu ?

Đáp án:	6	2	,	5
---------	---	---	---	---

Hướng dẫn giải

$$k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{5}{0,08} = 62,5 \text{ N/m}$$

Câu 5. Một bể hình hộp chữ nhật có chiều cao 1,5 m. Người ta đổ đầy nước vào bể. Áp suất của nước tại điểm cách đáy 0,7 m là bao nhiêu Pa?

Đáp án:	8	0	0	0
---------	---	---	---	---

Hướng dẫn giải

Áp suất của nước lên điểm cách đáy thùng 0,7m là:

$$p = d.h = 10000.(1,5 - 0,7) = 8000 \text{ N/m}^2 = 8000 \text{ Pa}.$$

Câu 6. Đặt một khối sắt có thể tích $V_1 = 1 \text{ dm}^3$ trên đĩa trái của cân Robecvan. Hỏi phải dùng bao nhiêu lít nước (đựng trong bình chứa có khối lượng không đáng kể) đặt lên đĩa phải để cân nằm thăng bằng? Cho khối lượng riêng của sắt là $\rho_1 = 7800 \text{ kg/m}^3$, của nước là $\rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$.

Đáp án:	7	,	8	
---------	---	---	---	--

Hướng dẫn giải

Cân thăng bằng khi khối lượng sắt bằng khối lượng nước.

Gọi V_2 là thể tích nước đặt vào

$$\text{Ta có: } m = \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{\rho_1 V_1}{\rho_2} = \frac{7800.1}{1000} = 7,8 \text{ dm}^3 = 7,8(l)$$

Câu 7. Một thùng đựng đầy nước cao 80 cm. Áp suất tại điểm A cách đáy 20 cm là bao nhiêu?(Tính theo đơn vị Pa). Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 .

Đáp án:	6	0	0	0
---------	---	---	---	---

Hướng dẫn giải

$$\text{Áp suất chất lỏng tại A là: } p = \rho.g.h = 1000.10.(80 - 20).10^{-2} = 6000 \text{ N/m}^2.$$

Câu 8. Một bình hình trụ cao 1,8 m đựng đầy rượu. Biết khối lượng riêng của rượu là 800 kg/m^3 . Áp suất của rượu tác dụng lên điểm M cách đáy bình 20 cm (tính theo kPa) bằng bao nhiêu ?

Đáp án:	1	2	,	8
----------------	----------	----------	----------	----------

Hướng dẫn giải

$$d = \rho \cdot g = 8000 \text{ N/m}^3.$$

$$p = dh = 8000(1,8 - 0,2) = 12800 \text{ Pa}.$$

Phần IV. Tự luận (3 điểm).

Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2.

Câu 1. Hai người cầm hai đầu của một lực kế lò xo và kéo ngược chiều những lực bằng nhau, tổng độ lớn hai lực kéo là 100 N. Lực kế chỉ giá trị là bao nhiêu N?

Hướng dẫn giải

Khi đó lò xo biến dạng một đoạn Δl do lực kéo gây ra.

Số chỉ lực kế bằng độ lớn lực đàn hồi $F/2 = 100/2 = 50 \text{ N}$

Câu 2. Khối lượng của một khối đá hoa cương dạng hình hộp chữ nhật có kích thước 2,0 m x 3,0 m x 1,5 m bao nhiêu kg? Biết khối lượng riêng của đá hoa cương là $\rho = 2750 \text{ kg/m}^3$.

Hướng dẫn giải

Biểu thức tính khối lượng riêng của một chất: $\rho = m/V$

Thể tích hình hộp chữ nhật: $V = 2.3.1,5 = 9 \text{ m}^3$

Khối lượng riêng của viên đá hoa cương: $\rho = 2750 \text{ (kg/m}^3\text{)}$

Khối lượng của khối đá hoa cương đó là: $m = \rho \cdot V = 2750 \cdot 9 = 24750 \text{ kg}$.