

PHẦN I. CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH: (03 điểm)

Câu 1: Ai trong số những người sau đây khi hoạt động có công suất lớn nhất?

- A. Một người thợ máy sinh ra một công 5000J trong 10 giây.
- B. Một người thợ mỏ đẩy xe goòng trong thời gian 5 giây đã thực hiện một công 2000J.
- C. Một vận động viên điền kinh trong cuộc đua đã thực hiện một công 7000J trong thời gian 10 giây.
- D. Một công nhân bốc vác đã tiêu tốn một công 30kJ trong một phút.

Câu 2: Trường hợp nào sau đây có sự bảo toàn cơ năng của vật:

- A. Một vật nặng rơi từ trên cao xuống dưới.
- B. Chuyển động của Mặt Trăng quanh Quả Đất
- C. Ô tô chuyển động trên đường.
- D. Một con ngựa đang kéo xe.

Câu 3: Một hòn bi có khối lượng 50g được ném thẳng đứng lên cao với tốc độ 8m/s từ độ cao 1,5m so với mặt đất. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Bỏ qua lực cản của không khí. Độ cao lớn nhất mà vật đạt được so với mặt đất là bao nhiêu?

- A. 1,5m
- B. 2,7m
- C. 3,2m
- D. 4,7m

Câu 4: Vật có động năng lớn nhất là:

- A. Một viên đạn có khối lượng 20g đang bay ở tốc độ 300 m/s.
- B. Một khúc gỗ có khối lượng 10 kg đang trôi trên sông ở tốc độ 3,6 km/h.
- C. Một vận động viên có khối lượng 65kg đang đi xe đạp ở tốc độ 18 km/h.
- D. Một quả bóng có khối lượng 0,3 kg đang di chuyển với tốc độ 10,8 km/h

Câu 5. Khi đốt cháy hoàn toàn alkane sẽ tạo ra sản phẩm là:

- A. CO_2
- B. H_2O
- C. CO_2 và H_2O
- D. CO_2 và H_2

Câu 6 . Alkene là những hydrocarbon mạch hở trong phân tử chứa 1 liên kết đôi $\text{C} = \text{C}$, có công thức chung là:

- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ($n \geq 1$).
- B. C_nH_{2n} ($n \geq 2$).
- C. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ($n \geq 2$).
- D. $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ ($n \geq 6$).

Câu 7. Dầu mỏ có tính chất vật lý là:

- A. Chất lỏng, dễ tan trong nước, nhẹ hơn nước.
- B. Chất lỏng, không tan trong nước, nặng hơn nước.
- C. Chất lỏng, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.
- D. Chất rắn, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.

Câu 8. Công thức cấu tạo của ethylic alcohol là:

- A. $\text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \text{OH}$.
- B. $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$.
- C. $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}_2$.
- D. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$.

Câu 9: Cơ thể sinh vật được coi là môi trường sống khi

- A. Chúng là nơi ở của các sinh vật khác.
- B. Các sinh vật khác có thể đến lấy chất dinh dưỡng từ cơ thể chúng.
- C. Cơ thể chúng là nơi ở, nơi lấy thức ăn, nước uống của các sinh vật khác.
- D. Cơ thể chúng là nơi sinh sản của các sinh vật khác.

Câu 10: Enzim trong nước bọt hoạt động tốt nhất trong điều kiện pH và nhiệt độ nào?

- A. pH = 5 và t = 32,7 °C.
- B. pH = 7,2 và t = 37 °C.
- C. pH = 7 và t = 31,9 °C.
- D. pH = 8 và t = 32,6 °C.

Câu 11: Điều nào sau đây không đúng với quy luật phân li của Mendel?

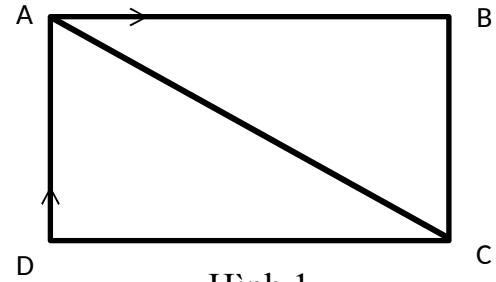
- A. Mỗi tính trạng của cơ thể do một cặp nhân tố di truyền quy định.
- B. Mỗi tính trạng của cơ thể do nhiều cặp gen quy định.
- C. Do sự phân li đồng đều của cặp nhân tố di truyền nên mỗi giao tử chỉ chứa một nhân tố của cặp.
- D. F1 tuy là cơ thể lai nhưng khi tạo giao tử thì giao tử là thuần khiết.

Câu 12: Yêu cầu bắt buộc đối với mỗi thí nghiệm của Mendel là

- A. Con lai phải luôn có hiện tượng đồng tính
- B. Con lai phải thuần chủng về các cặp tính trạng được nghiên cứu
- C. Bố mẹ phải thuần chủng về các cặp tính trạng được nghiên cứu
- D. Cơ thể được chọn lai đều mang các tính trội.

PHẦN II. PHẦN TỰ CHỌN: (17 điểm)

Bài 1: (5 điểm) Vào lúc 6h sáng có hai xe cùng khởi hành. Xe 1 chạy từ A với vận tốc không đổi $V_1 = 7\text{m/s}$ và chạy liên tục nhiều vòng trên chu vi hình chữ nhật ABCD. Xe thứ 2 chạy từ D với vận tốc không đổi $V_2 = 8\text{m/s}$ và chạy liên tục nhiều vòng trên chu vi hình tam giác DAC (Hình 1). Biết $AD = 3\text{km}$, $AB = 4\text{km}$ và khi gặp nhau các xe có thể vượt qua nhau.



Hình 1

- Lúc mấy giờ (ở thời điểm nào) xe 2 chạy được số vòng nhiều hơn xe 1 một vòng?
- Tìm hai thời điểm đầu tiên mà xe 1 đến C và xe 2 đến D cùng một lúc?

Bài 2: (4 điểm)

Một thùng hình trụ đứng, đáy bằng, chứa nước, mực nước trong thùng cao. Người ta thả chìm vật bằng nhôm có dạng hình lập phương cạnh 20cm . Mặt trên của vật được móc bởi một sợi dây mảnh, nhẹ. Nếu giữ vật lơ lửng trong thùng nước thì phải kéo sợi dây một lực 120N . Biết trọng lượng riêng của nước, nhôm lần lượt là γ_1 , γ_2 và diện tích trong đáy thùng gấp 2 lần diện tích một mặt của vật.

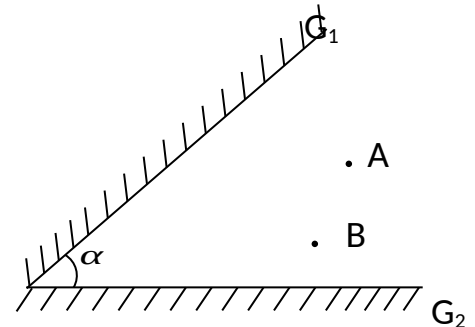
- Vật nặng rỗng hay đặc? Vì sao?

b) Kéo đều vật từ đáy thùng lên theo phương thẳng đứng với công của lực kéo $A_{F_k} = 120\text{J}$. Hỏi vật có được kéo lên khỏi mặt nước không?

Bài 3: (4 điểm) Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc là 20 m/s từ độ cao h so với mặt đất. Khi chạm đất tốc độ của vật là 30 m/s , bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Hãy tính:

- Độ cao h .
- Độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.
- Tốc độ của vật khi động năng bằng 3 lần thế năng.

Bài 4: (4 điểm) Hai gương phẳng G_1 và G_2 được bố trí hợp với nhau một góc α như hình vẽ. Hai điểm sáng A và B được đặt vào giữa hai gương.



- Trình bày cách vẽ tia sáng xuất phát từ A phản xạ lần lượt lên gương G_2 đến gương G_1 rồi đến B.

b/ Nếu ảnh A_1 của A qua G_1 cách A là 12cm và ảnh A_2 của A qua G_2 cách A là 16cm . Hai ảnh đó cách nhau 20cm . Tính góc A_1AA_2 ?

-----Hết-----

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM

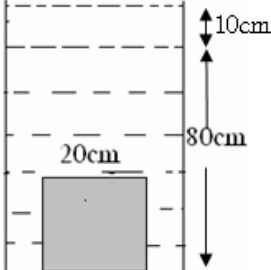
PHẦN I. CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH: 3 điểm (mỗi câu đúng 0,25 điểm)

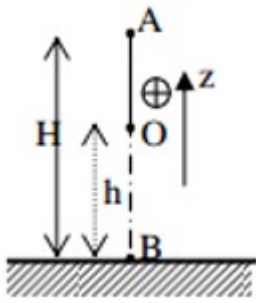
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	B	D	A	C	B	C	D	C	B	B	C

PHẦN II. PHẦN TỰ CHỌN: 17 điểm

Bài 1: (5đ)	Điểm
Đổi $3\text{km} = 3000\text{m}$; $4\text{km} = 4000\text{m}$ Áp dụng định lý Pytago tính được $AC = 5000\text{m}$ Chu vi hình chữ nhật ABCD là: $C_1 = 2(3000+4000) = 14000\text{m}$ Chu vi hình tam giác DAC là: $C_2 = 3000+4000+5000 = 12000\text{m}$ Thời gian xe 1 đi hết 1 vòng ABCD là: $t_1 = C_1/V_1 = 14000/7 = 2000\text{ s}$ Thời gian xe 2 đi hết 1 vòng DAC là: $t_2 = C_2/V_2 = 12000/8 = 1500\text{ s}$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
a) Khi xe 2 chạy nhiều hơn xe 1 một vòng: Gọi số vòng xe 1 đi được là n vòng thì số vòng xe 2 đi được là $(n+1)$ vòng Thời gian chuyển động của hai xe là như nhau nên ta có $t = 2000n = 1500(n+1) \Rightarrow n = 3$ vòng Thời gian xe 1 đi hết 3 vòng là: $t = 2000.3 = 6000\text{s} = 100\text{ phút} = 1\text{ giờ } 40\text{ phút}$. Do đó lúc $6\text{h} + 1\text{h}40 = 7\text{h}40$ thì xe 2 chạy nhiều hơn xe 1 một vòng.	0,5 0,5
b) Thời điểm mà xe 1 đến C và xe 2 đến D cùng một lúc Ta xem xe 1 chạy qua n vòng và xe 2 chạy k vòng. Vì xe 1 xuất phát tại A và lúc này đang ở C nên quãng đường xe 1 đi được là: $S_1 = (C_1.n + \frac{1}{2} C_1) = (14000n + 7000) (\text{m})$ Xe 2 xuất phát tại D và lúc này đang ở D nên quãng đường xe 2 đi được là: $S_2 = C_2.k = 12000k$ (n, k nguyên; $k > n > 0$) Thời gian chuyển động của hai xe là như nhau nên ta có: $T = (14000n + 7000)/7 = 12000k/8 \Rightarrow n = (1,5k - 1)/2$ $\Rightarrow (1,5k - 1) = B(2) = \{2;4;6;8;10;12;14;\dots\}$ Xét: Khi $(1,5k - 1) = 2 \Rightarrow k = 2$ và $n = 1$ (thỏa mãn) Khi $(1,5k - 1) = 4 \Rightarrow k = 5/1,5 = 3,333\dots$ (loại) Khi $(1,5k - 1) = 6 \Rightarrow k = 7/1,5 = 4,666\dots$ (loại) Khi $(1,5k - 1) = 8 \Rightarrow k = 6$ và $n = 4$ (thỏa mãn) Ở thời điểm thứ nhất hai xe chạy hết thời gian là: $T = (14000.1 + 7000)/7 = 12000.2/8 = 3000\text{s} = 50\text{ phút}$ Thời điểm này là $6\text{h}50$.	0,5 0,5 0,5

Ở thời điểm thứ hai hai xe chạy hết thời gian là: $T = (14000.4 + 7000)/7 = 12000.6/8 = 9000s = 150 \text{ phút} = 2h30p$ Thời điểm này là $6h + 2h30 = 8h30$.	0,5
---	-----

Bài 2: (4đ)	Điểm
a) +Thể tích vật $V = 0,2^3 = 8.10^{-3} \text{ m}^3$, giả sử vật đặc thì trọng lượng của vật $P = V. d_2 = 216N$ +Lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật : $F_A = V. d_1 = 80N.$ +Tổng độ lớn lực nâng vật $F = 120N + 80N = 200N$ do $F < P$ nên vật này bị rỗng. Trọng lượng thực của vật 200N.	 0,5 0,5 0,5
b) Khi nhúng vật ngập trong nước $S_{\text{đáy thùng}} = 2S_{\text{mv}}$ nên mực nước dâng thêm trong thùng là: 10cm. Mực nước trong thùng là: $80 + 10 = 90(\text{cm})$. * Công của lực kéo vật từ đáy thùng đến khi mặt trên tới mặt nước: - Quãng đường kéo vật: $l = 90 - 20 = 70(\text{cm}) = 0,7(\text{m})$. - Lực kéo vật: $F = 120N$ - Công kéo vật : $A_1 = F.l = 120.0.7 = 84(\text{J})$	0,5 0,5
* Công của lực kéo tiếp vật đến khi mặt dưới vật vừa lên khỏi mặt nước: $\Rightarrow F_{\text{tb}} = \frac{120 + 200}{2} = 160(N)$ - Lực kéo vật tăng dần từ 120N đến 200N Kéo vật lên độ cao bao nhiêu thì mực nước trong thùng hạ xuống bấy nhiêu nên quãng đường kéo vật: $l' = 10 \text{ cm} = 0,1\text{m}$. - Công của lực kéo F_{tb} : $A_2 = F_{\text{tb}}.l' = 160.0,1 = 16(\text{J})$ - Tổng công của lực kéo : $A = A_1 + A_2 = 100\text{J}$ Ta thấy $A_{\text{fk}} = 120\text{J} > A$ như vậy vật được kéo lên khỏi mặt nước.	0,5 0,5 0,5
Bài 3: (4đ)	0,25



a. Chọn gốc thế năng tại mặt đất (tại B).

+ Cơ năng tại O (tại vị trí ném vật): $W(O) = \frac{1}{2}mv_0^2 + mgh$

$$W(B) = \frac{1}{2}mv^2$$

Cơ năng tại B (tại mặt đất):

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W(O) = W(B)$.

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Leftrightarrow h = \frac{v^2 - v_0^2}{2g} = \frac{900 - 400}{20} = 25m$$

b. Độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.

Gọi A là độ cao cực đại mà vật đạt tới.

+ Cơ năng tại A: $W(A) = mgh$.

+ Cơ năng tại B: $W(B) = (1/2)mv^2$.

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W(A) = W(B)$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Leftrightarrow h = \frac{v^2}{2g} = \frac{900}{20} = 45m$$

c. Gọi C là điểm mà $W_d(C) = 3W_t(C)$.

Cơ năng tại C:

$$W(C) = W_d(C) + W_t(C)$$

$$= W_d(C) + \frac{1}{3}W_d(C) = \frac{4}{3}W_d(C) = \frac{2}{3}mv_c^2$$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W(C) = W(B)$.

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}mv_c^2 = \frac{1}{2}mv^2 \Leftrightarrow v_c = \sqrt{\frac{3}{4}}v = \frac{30}{2}\sqrt{3} = 15\sqrt{3} \text{ m/s}$$

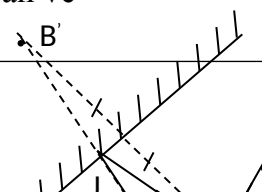
Bài 4(4đ)

a/ -Vẽ A' là ảnh của A qua gương G_2 bằng cách lấy A' đối xứng với A qua G_2

- Vẽ B' là ảnh của B qua gương G_1 bằng cách lấy B' đối xứng với B qua G_1

- Nối A' với B' cắt G_2 ở I, cắt G_1 ở J

- Nối A với I, I với J, J với B ta được đường đi của tia sáng cần vẽ



- Vẽ hình đúng	G ₁	0,5
	G ₂	0,75
b/ (0,5 đ) Gọi A₁ là ảnh của A qua gương G₁ A₂ là ảnh của A qua gương G₂ Theo giả thiết: AA₁=12cm AA₂=16cm, A₁A₂= 20cm Ta thấy: $20^2=12^2+16^2$ Vậy tam giác AA₁A₂ là tam giác vuông tại A suy ra góc A = 90⁰	G ₁	1
	G ₂	1