

LIÊN TRƯỜNG THCS

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG LỚP 9 VÒNG 1 NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: KHOA HỌC TỰ NHIÊN 1- PHẦN VẬT LÝ

PHẦN II: Tự luận

Câu 1: (4,5 điểm)

- a) Một khối sắt đặc hình hộp chữ nhật có các cạnh tương ứng là 50cm x 30cm x 15cm. Hỏi người ta phải đặt khối sắt đó nằm trên bàn thế nào để áp suất nó gây ra là lớn nhất? Tính áp suất đó? Biết khối lượng riêng của sắt là 7800kg/m^3 .
- b) Cho khối sắt đó chìm hoàn toàn vào bể nước, tính áp suất nhỏ nhất mà khối sắt tạo ra ở đáy bể? Biết trọng lượng riêng của nước là 10000N/m^3 .
- c) Nếu dùng 1 khối gỗ dạng hình lập phương và 1 đoạn dây nhẹ, không giãn để nâng khối sắt lơ lửng trong nước thì thể tích khối gỗ là bao nhiêu biết khối gỗ đó ngập hoàn toàn trong nước và khối lượng riêng của gỗ đó là 900kg/m^3 .

Câu 2: (2,5 điểm)

- a) Một chiếc thìa có khối lượng 100g rơi từ toà nhà 10 tầng (Cao 28 m) xuống đất, hỏi khi cách mặt đất 1,5 thì vận tốc của nó là bao nhiêu? Bỏ qua lực cản của không khí.
- b) Tại vị trí cách mặt đất bao nhiêu thì động năng của cái thìa gấp đôi thế năng?

Câu 3: (2 điểm)

- a) Theo em có những loại đòn bẩy nào? Mỗi loại hãy vẽ hình và lấy 1 ví dụ thực tế sử dụng loại đòn bẩy đó?
- b) Em hãy chỉ ra sự khác nhau về cấu tạo của kéo cắt giấy và kéo cắt kim loại. Giải thích vì sao lại có sự khác nhau đó?

Câu 4: (1,75 điểm)

- a) Vì sao mái tôn lợp nhà thường lại làm lượn sóng mà không dùng tôn phẳng?
- b) Vì sao khi chai nước, chai bia bỏ vào ngăn đá của tủ lạnh lại thường bị vỡ hoặc bật nắp?

Câu 5: (3.25 điểm)

- a) Cho 2 bóng đèn, đèn 1 ghi 9V - 1,5A; đèn 2 ghi 9V - 1A; Một nguồn điện 18 V. Mắc 2 bóng đèn này vào nguồn điện trên thì 2 bóng có sáng bình thường không? Vì sao?
- b) Người ta cho thêm bóng thứ 3 mắc vào mạch điện trên thì cả 3 bóng đều sáng bình thường, hỏi số ghi trên bóng thứ 3 có thể là như thế nào? Vẽ hình cho mỗi trường hợp?
- c) Vì sao sau một thời gian hoạt động cánh quạt lại bám bụi và phần mép của cánh quạt lại bám bụi nhiều hơn?

----- HẾT -----

PHẦN III: HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM

A. Phần tự luận

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	a) Để áp suất của khối sắt đó lên mặt bàn lớn nhất thì diện tích tiếp xúc của nó với mặt bàn là nhỏ nhất. + Diện tích nhỏ nhất là: $S_1 = 30 \times 15 = 450 \text{ cm}^2 = 0.045 \text{ m}^2$ + Thể tích của khối sắt là: $V = 50.35.15 = 22500 \text{ cm}^3 = 225.10^{-4} \text{ m}^3$ + Trọng lượng của khối sắt là: $P = 10.D.V = 10.7800.225.10^{-4} = 1755 \text{ N}$ + Áp suất nhỏ nhất của khối sắt đó là : $P_1 = \frac{F}{S_1} = \frac{1755}{0.045} = 39000 (pa)$	0,5 0,5 0,5
	b) Lực đẩy Archimeder tác dụng lên khối sắt là: $F_A = d.V = 10^4.225.10^{-4} = 225 \text{ N}$ + Hợp lực tác dụng lên đáy bể: $F = P - F_A = 1755 - 225 = 1530 \text{ N}$ + Diện tích lớn nhất của vật khi tiếp xúc với đáy bể : $S_2 = 50.30 = 1500 \text{ cm}^2 = 1500.10^{-4} \text{ m}^2 = 0.15 \text{ m}^2$ + Áp suất nhỏ tác dụng lên đáy bể: $P_2 = \frac{F}{S_2} = \frac{1755}{0.15} = 11700 (N/m^2)$	0,5 0,5 0,5 0,5
	c) Gọi V_1 là thể tích khối gỗ, trọng lượng của sắt là P, của khối gỗ là P_1, Lực đẩy Archimeder tác dụng lên khối sắt là F_A; Lực đẩy Archimeder tác dụng lên khối gỗ là F_{A1} Ta có Phương trình cân bằng lực khi khối sắt lơ lửng trong nước : $P + P_1 = F_A + F_{A1} \Rightarrow 1755 + d_1.V_1 = 225 + d.V_1$ $\Rightarrow 1755 + 9000.V_1 = 225 + 10000.V_1$ $\Rightarrow V_1 = 1,53 \text{ m}^3$	0,5 0,5
	a) Tại độ cao 28m vật chỉ có thế năng là : $W_{t1} = P.h = 0,1.10.28 = 28 \text{ J}$ Khi cách mặt đất là 1,5m thì vật có thế năng là $W_{t2} = P.h = 0,1.10.1.5 =$	0,5

Câu 2	1.5 J Tại vị trí cách mặt đất 1,5m thì vật có vận tốc là V. Động năng của vật lúc này là: $W_d = m \frac{V^2}{2}$ Theo định luật bảo toàn năng lượng thì : $W_{t1} = W_{t2} + W_d$ $\Rightarrow 28 = 1,5 + 0,1 \frac{V^2}{2} \Rightarrow V^2 = 53 \Rightarrow V = 7,2 \text{ m/s}$	0,5 0,5
	b) Gọi h_2 là độ cao mà tại đó động năng gấp đôi thế năng, vận tốc tại đó là V_2 Cơ năng tại vị trí đó là : $W_c = W_t + W_d = P.h_2 + m \frac{V_2^2}{2}$ $W_c = W_{t1} = P.h = 0,1.10.28 = 28 \text{ J}$ Ta có $W_d = 2.W_t \Rightarrow m \frac{V_2^2}{2} = 2.P.h_2$ $\Rightarrow 3.P.h_2 = 28 \Rightarrow h_2 = 9,67\text{m}$	0,5 0,5
Câu 3	a) Loại I - Điểm tựa ở giữa lực đầu vào và tải: Lực ở một bên của điểm tựa và tải ở bên kia, loại này có các ví dụ: Cái bập bênh, xà beng hay một cái kéo, cái kẹp quần áo hay cái cân đòn, cái búa kẹp để nhổ đinh. Hiệu quả cơ học là bất kỳ, có thể ít hơn, bằng hoặc nhỏ hơn 1. (Hình 3) Loại II - Tải ở giữa lực và điểm tựa: Lực ở một bên của tải và điểm tựa ở bên kia. Các ví dụ thực tế như: Xe rùa, cái kim tách hạt, cái mở nắp chai hay bàn đạp phanh ô tô, trong đó cánh tay đòn của tải nhỏ hơn cánh tay đòn của lực đầu vào, và hiệu quả cơ học luôn lớn hơn 1. Đòn bẩy loại này còn được gọi là đòn bẩy nhân lực. (Hình 3.9)	0,5 0,5

	Loại III - Lực ở giữa điểm tựa và tải: Tải ở một bên của lực và điểm tựa (hình 3.10), ví dụ: Một cặp nhíp, một cặp đũa, cái gấp đá, cần câu cá hay xương hàm dưới của hộp sọ người... Cánh tay đòn của lực đầu vào nhỏ hơn cánh tay đòn của tải, nên hiệu quả cơ học luôn bé hơn 1. Đòn bẩy loại này do đó còn được gọi là đòn bẩy nhân tốc độ, vì tuy rằng ta bị thiệt về lực nhưng lại được lợi về tốc độ di chuyển vật.	0,5
	b) Kéo cắt giấy thì khoảng cách từ mũi kéo đến trục quay dài hơn nhiều so với khoảng cách từ tay cầm đến trục quay của kéo, tức là tay cầm ngắn, lưỡi kéo dài. Vì giấy mềm, dễ cắt nên khi cắt chỉ cần một lực nhỏ. Do đó người ta làm lưỡi kéo dài để vết cắt được dài, làm việc nhanh hơn, không mỏi tay...	0,25
	Kéo cắt kim loại thì ngược lại tay cầm dài, lưỡi kéo ngắn hơn rất nhiều so với tay cầm, Vì kim loại cứng, khi cắt cần 1 lực rất lớn mới cắt được nên người ta làm tay cầm dài để tác dụng vào tay cầm 1 lực nhỏ nhưng tạo ra 1 lực cắt ở lưỡi kéo lớn, giúp ta làm việc nhanh, khỏe hơn...	0,25
Câu 4	a) Vì khi làm tôn lượn sóng thì độ chịu lực cao hơn, giảm tiếng ồn và đặc biệt là khi có sự giãn nở vì nhiệt nó sẽ có đủ diện tích để co, giãn không làm hư hỏng công trình.	0,75
	b) Khi chai nước được làm lạnh dần đến 4 °C thì thể tích của nước giảm dần đi nhưng khi tiếp tục làm lạnh từ 4 °C đến 0 °C thì thể tích nước lại tăng lên. Chính sự tăng thể tích của nước này đã làm chai bị vỡ hay bị bật nắp.	1,0

Câu 5	Hai bóng không sáng bình thường vì không đảm bảo các số liệu định a) mức trên bóng đèn.	0,5
	b) HS vẽ được 2 sơ đồ mạch điện Đ_3 nối tiếp (Đ_1 Song song Đ_2) Thì số chỉ Đ_3 (9V - 2,5A); Đ_1 nối tiếp (Đ_2 Song song Đ_3) Thì số chỉ Đ_3 (9V - 0,5A)	1,0 1,0
	c) Khi quạt quay cánh quạt cọ xát với không khí nên cánh bị nhiễm điện, vì vậy nó có khả năng hút các vật nhỏ khác đặc biệt là các hạt bụi nhỏ. Phần mép quạt cọ xát với không khí nhiều hơn, nhiễm điện lớn hơn nên hút các hạt bụi nhiều hơn vì vậy phần mép quạt có nhiều bụi hơn.	0,75