

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI LẦN 2

Giao lưu học sinh giỏi lớp 7 cấp trường năm học: 2019 – 2020

Môn: Vật lý

Ngày thi: 14/12/2019

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

Câu 1 (3,5 điểm): Biết 20 lít cát có khối lượng 30 kg.

a) Tính thể tích của 4 tấn cát.

b) Tính trọng lượng của một đồng cát 12m^3

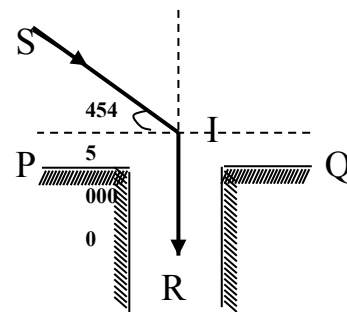
Câu 2: (3,5 điểm) Một khẩu pháo bắn vào một chiếc xe tăng. Pháo thủ nhìn thấy xe tăng tung lên sau 0,5 giây kể từ lúc bắn và nghe thấy tiếng nổ sau 2 giây kể từ lúc bắn.

a) Tính khoảng cách từ súng đến xe tăng. Biết vận tốc của âm trong không khí là 340m/s .

b) Tìm vận tốc của viên đạn ?

Câu 3 (4 điểm): Một tia sáng mặt trời nghiêng với mặt đất một góc 45° .

Hỏi phải đặt một gương phẳng nghiêng với mặt đất bao nhiêu độ để tia sáng phản xạ từ gương đó hướng thẳng đứng xuống một cái giếng.



Câu 4 (4 điểm): Ở một vùng núi người ta nghe thấy tiếng vang do sự phản xạ âm lên các vách núi. Người ta đo được thời gian giữa âm phát ra và khi nghe được tiếng vang là 1,2 giây.

a) Tính khoảng cách giữa người quan sát và vách núi. Biết vận tốc âm trong không khí là 340m/s .

b) Người ta có thể phân biệt hai âm riêng rẽ nếu khoảng thời gian giữa chúng là $1/10$ giây. Tính khoảng cách tối thiểu giữa người quan sát và vách núi để nghe được tiếng vang.

Câu 5 (5 điểm): Cho hai gương phẳng (G_1) và (G_2) đặt vuông góc với nhau tại O, một tia sáng (S) chiếu đến gương (G_1) tại H, phản xạ truyền tới gương (G_2) tại K, rồi phản xạ trên gương (G_2) tới R. Biết pháp tuyến HP vuông góc với pháp tuyến KP tại I.

a) Vẽ hình minh họa?

b) Chứng minh tia phản xạ cuối cùng song song với tia tới ban đầu?

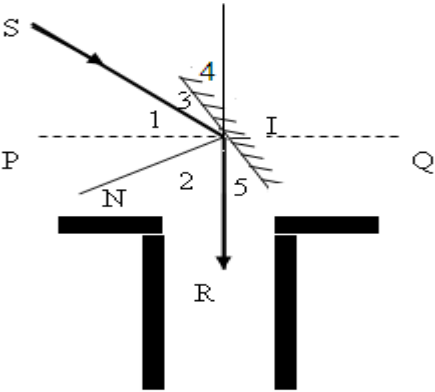
c) Cho một điểm sáng S đặt trước hai gương trên. Hãy vẽ hình minh họa số ảnh của S tạo bởi hai gương?

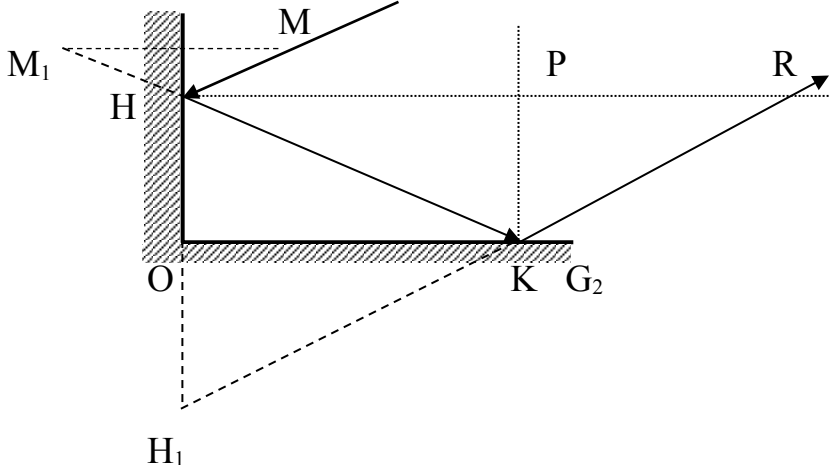
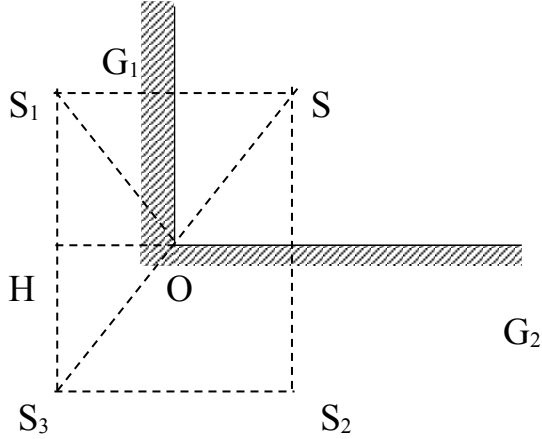
HẾT

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐIỂM ĐỀ 1

Môn: Vật lí

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1	Tóm tắt: $V = 20\text{lit} = 20\text{ dm}^3 = \frac{20}{1000}\text{ m}^3 = 0,02\text{ m}^3,$ $m = 30\text{ kg};$ $m_1 = 4\text{ tấn} = 4000\text{kg}.$ $V_2 = 12\text{m}^3$ ----- a) $V_1 = ?\text{ m}^3$ b) $P = ?\text{ N}$	1
	Giải a) Tính thể tích của một tấn cát. - Khối lượng riêng của cát là: $D = \frac{m}{V} = \frac{30}{0,02} = 1500\text{kg/m}^3$	0,5
	- Thể tích 4 tấn cát là: $V_1 = \frac{m_1}{D} = \frac{4000}{1500} = 2,666666 \approx 2,67\text{ m}^3$	1
	b) Tính trọng lượng của 12 m³ cát: - Khối lượng cát có trong 12m³ là: $m_2 = D.V_2 = 1500 .12 = 18000\text{kg}.$	0,5
	- Trọng lượng của 12m³ cát là: $P = 10.m = 10. 18000 = 180\ 0000\text{N}.$	0,5
Câu 2	Tóm tắt: $t_1 = 0,5\text{ s}$ $t_2 = 2\text{ s}$ $v_1 = 340\text{ m/s}$ ----- a) $S = ?\text{ (m)}$ b) $v_2 = ?\text{ (m/s)}$	1
	a) Thời gian âm thanh truyền từ xe tăng đến pháo thủ là: $t = t_2 - t_1 = 2 - 0,5 = 1,5\text{ (s)}$ Khoảng cách từ khẩu pháo đến xe tăng là: $s = v_1.t = 340.1,5 = 510\text{(m)}$	0,5
	b. Vận tốc của đạn: $v_2 = \frac{s}{t} = \frac{510}{0,5} = 1020\text{(m / s)}$	1

Câu 3	- Vẽ hình  - Ta có: $I_1 = I_2$ (1) (Theo định luật phản xạ) Mặt khác: $I_3 = I_5$ (2) (cùng phụ với góc tới và góc phản xạ) $I_5 = I_4$ (3) (đối đỉnh) $\Rightarrow I_3 = I_4 = I_5$ (4) Và $\angle SIP + I_3 + I_4 = 90^\circ$ $I_3 + I_4 = 90^\circ - \angle SIP$ (5) - Từ (4) và (5) $\Rightarrow I_3 = I_4 = (90^\circ - 45^\circ) : 2 = 22,5^\circ$ Ta lại có: $I_1 + I_2 + I_3 + I_5 = 180^\circ$ (6) - Từ (1), (2) và (6) $\Rightarrow I_1 = I_2 = (180^\circ - 2 I_3) : 2 = 67,5^\circ$ Vậy : - Góc hợp bởi mặt gương với mặt đất là $67,5^\circ$	1 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,5 0,25 0,5 0,25
Câu 4	Tóm tắt: $t_1 = 0,6$ s $t_2 = \frac{1}{10}$ s $v = 340$ m/s a) $S = ?$ (m) b) $S_{\min} = ?$ (m) Vì kể từ lúc phát ra âm đến khi nghe được tiếng vang thì âm đã truyền được quãng đường bằng 2 lần khoảng cách giữa nguồn âm và vách núi. Nên; a) Khoảng cách giữa người quan sát và vách núi: $S = v \cdot \frac{t_1}{2} = 340 \cdot 0,6 = 204(\text{m})$ b) Khoảng cách tối thiểu giữa người quan sát và vách núi để nghe được tiếng vang: $S_{\min} = v \cdot \frac{t_2}{2} = 340 \cdot \frac{1}{20} = 17(\text{m})$	1 1 1 1

	a) Hình vẽ:  Trong đó: - M_1 đối xứng với M qua G_1 - H_1 đối xứng với H qua G_2 - Đường $MHKR$ là đường truyền cần dựng b) Hai đường pháp tuyến ở H và K cắt nhau tại P. Theo định luật phản xạ ánh sáng ta có: Câu 5 $\angle MHP = \angle PHK; \angle PKH = \angle PKR$ Mà $\angle PHK + \angle PKH = 90^\circ$ $\Rightarrow \angle MHP + \angle PKR = 90^\circ$ Mặt khác $\angle PKR + \angle PRK = 90^\circ$ $\Rightarrow \angle MHP = \angle PRK$ (Hai góc này lại ở vị trí so le trong). Nên $MH \parallel KR$ c) Vẽ hình:  KL: Hệ gương này cho 3 ảnh S_1, S_2, S_3	1 1 0,5 0,5 1 1
--	---	---

Lưu ý: Nếu học sinh có cách giải khác đúng vẫn được điểm tối đa

