

ĐỀ CHÍNH THỨC

Ngày thi: 23/01/2013

Chú ý: Đề thi gồm 4 trang, 7 bài, mỗi bài 5 điểm
Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này

Quy định: Học sinh trình bày vắn tắt cách giải, công thức áp dụng, kết quả tính toán vào ô trống liền kề bài toán. Các kết quả tính gần đúng, nếu không có chỉ định cụ thể, được ngầm định chính xác tới 4 chữ số phân thập phân sau dấu phẩy.

Bài 1.

Một vật nhỏ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng góc α so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng thay đổi theo khoảng cách x từ đỉnh mặt phẳng nghiêng đến vị trí của vật theo qui luật $\mu = bx$. Vật dừng lại trước khi đến chân mặt phẳng nghiêng. Tính thời gian kể từ lúc vật bắt đầu trượt cho tới khi dừng lại. Áp dụng bằng số: $\alpha=60^\circ$, $b=0,5 \text{ m}^{-1}$, $g=9,81 \text{ m/s}^2$.

Đơn vị tính: thời gian (s).

Cách giải	Kết quả

Bài 2.

Ở giữa mặt trống đặt nằm ngang có rắc vài hạt cát. Cho mặt trống dao động điều hoà theo phương vuông góc với mặt trống với tần số $f=100 \text{ Hz}$. Lấy $g=9,81 \text{ m/s}^2$. Hỏi:

- hạt cát bị nảy lên khỏi da trống khi da trống có độ lớn li độ bằng bao nhiêu?
- biên độ dao động của điểm giữa mặt trống bằng bao nhiêu nếu các hạt cát nảy lên đến độ cao $h=30\text{cm}$ so với vị trí cân bằng của mặt trống.

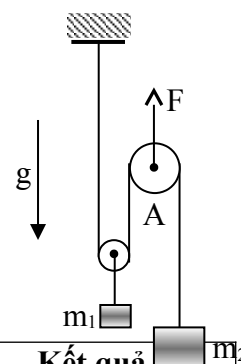
Đơn vị tính: li độ (μm), biên độ (mm).

Cách giải	Kết quả

--	--

Bài 3.

Cho cơ hệ như hình vẽ. Các dây nhẹ không giãn và thẳng đứng. Các ròng rọc có khối lượng không đáng kể. Bỏ qua mọi ma sát. Tìm gia tốc của ròng rọc A khi kéo nó thẳng đứng lên trên bởi lực F đặt vào trục ròng rọc. Biết $g=9,81 \text{ m/s}^2$, $F=24 \text{ N}$, $m_1=6 \text{ kg}$, $m_2=1 \text{ kg}$.



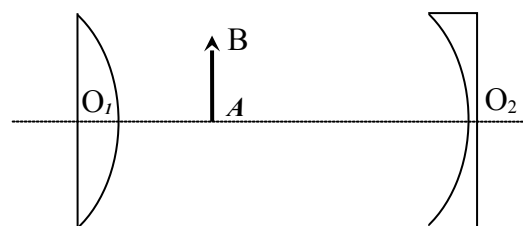
Đơn vị tính: gia tốc (m/s^2).

Cách giải	Kết quả

Bài 4.

Từ một khối đồng chất, trong suốt, giới hạn bởi hai mặt song song, người ta cắt theo mặt chỏm cầu tạo thành hai thấu kính mỏng có quang tâm tương ứng là O_1 và O_2 . Hai thấu kính này được đặt đồng trục, hai quang tâm cách nhau khoảng $O_1O_2 = 30\text{cm}$. Đặt vật sáng nhỏ AB vuông góc với trục chính tại A với $O_1A = 10\text{cm}$, $AO_2 = 20\text{cm}$ (hình vẽ). Khi đó, ảnh của AB cho bởi hai thấu kính có vị trí trùng nhau. Xác định tiêu cự của các thấu kính.

Đơn vị tính: tiêu cự (cm).

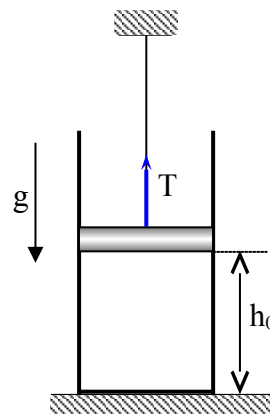


Cách giải	Kết quả

Bài 5.

Một pittông khối lượng M nằm trong một bình hình trụ nằm yên. Diện tích tiết diện bên trong của bình là S . Dưới pittông có một lượng không khí nào đó. Pittông được giữ ở độ cao h_0 so với đáy bình nhờ một sợi chỉ, sức căng của sợi chỉ là T . Sau khi đốt cháy sợi chỉ thì pittông chuyển động không ma sát. Tại khoảng cách nào tới đáy bình, pittông sẽ có vận tốc lớn nhất? Áp suất khí quyển bên ngoài bằng p_0 . Nhiệt độ của khí dưới pittông được giữ không đổi. Áp dụng bằng số: $h_0=30\text{ cm}$, $p_0=10^5\text{ N/m}^2$, $S=10\text{ cm}^2$, $M=1\text{ kg}$, $g=9,81\text{ m/s}^2$, $T=50\text{ N}$.

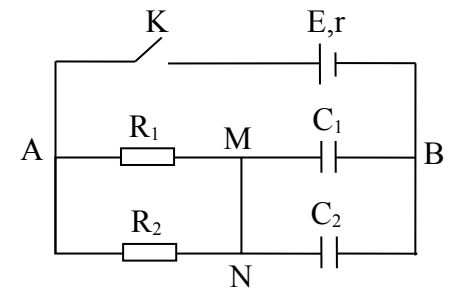
Đơn vị tính: khoảng cách (cm).



Cách giải	Kết quả

Bài 6.

Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động E và điện trở trong $r = \frac{R}{2}$, hai tụ điện $C_1 = C_2 = C$ (ban đầu chưa tích điện) và hai điện trở $R_2 = 2R_1 = 2R$. Khoá K ban đầu ngắt sau đó đóng lại. Tính điện lượng chuyển qua dây dẫn MN. Áp dụng bằng số: $C = 1 \mu\text{F}$, $E = 12 \text{ V}$
 Đơn vị tính: điện lượng (μC).



Cách giải	Kết quả

Bài 7.

Một vòng dây cao su tròn có hệ số đàn hồi k_0 , khối lượng m nằm trên mặt phẳng ngang nhẵn. Vòng được kéo dãn sao cho nó luôn ở trạng thái tròn với tâm bất động sau đó được thả ra. Tính chu kì dao động của vòng. Áp dụng bằng số: $m = 10 \text{ g}$, $k_0 = 10 \text{ N/m}$.
 Đơn vị tính: chu kì (s)

Cách giải	Kết quả

----- Hết -----

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.