

ĐỀ THI HỌC KÌ 1 MÔN VẬT LÝ LỚP 10

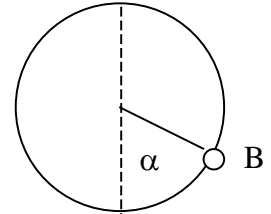
ĐỀ SỐ 1

Câu1: Hai quả cầu có khối lượng và bán kính là $m_1= 500 \text{ kg}$, $m_2=250 \text{ kg}$, $R_1=25\text{cm}$, $R_2= 75\text{cm}$.
 Tìm lực hấp dẫn cực đại giữa 2 quả cầu?

ĐS: $F=8,33.10^{-6}\text{N}$

Câu2: Một dây nhẹ không co giãn có chiều dài $0,5\text{m}$, treo một quả cầu nhỏ khối lượng $m = 1\text{kg}$. Quay dây cho quả cầu chuyển động tròn quanh mặt phẳng thẳng đứng. Khi quả cầu qua điểm B thì vận tốc $v_B = 5\text{m/s}$ và góc $\alpha = 60^\circ$. Tìm độ lớn của lực căng dây tại B (lấy $g = 10\text{m/s}^2$)

ĐS: $T=55\text{N}$



Câu 3 : Ném ngang một vật có vận tốc ban đầu 25 m/s và rơi xuống đất sau thời gian 3s . Bỏ qua lực cản không khí.

a) Tìm độ cao ban đầu và tầm bay xa của bóng.

b) Tính vận tốc của vật khi vừa chạm đất. Véc tơ vận tốc này hợp với phương ngang một góc bao nhiêu?

ĐS: $h = 45 \text{ m}$; $L = 75 \text{ m}$; $v=39,1\text{m/s}$; $\alpha = 50,2^\circ$

Câu 4: Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên 40 cm , một đầu cố định. Khi treo vào đầu còn lại của lò xo vật $m = 100 \text{ g}$ thì tại vị trí cân bằng của vật lò xo dài 42 cm . Tính độ cứng lò xo và chiều dài lò xo tại vị trí cân bằng của vật khi treo thêm vào lò xo vật $\Delta m = 25 \text{ g}$ chung với vật m .

ĐS: $k = 50 \text{ N/m}$; $l' = 42,5 \text{ cm}$

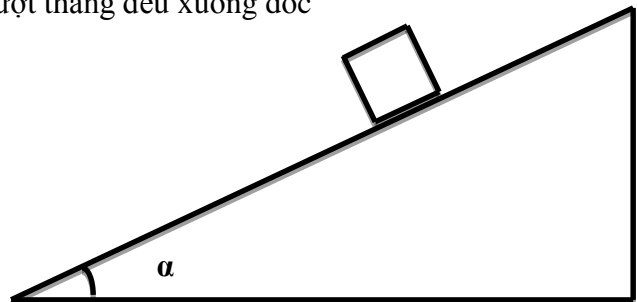
Câu 5: Một vật nhỏ khối lượng $m = 1\text{kg}$ trượt từ cao xuống thấp trên một mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = \frac{1}{2\sqrt{3}}$

1. Tính độ lớn lực ma sát trượt tác dụng lên vật

2. Tính độ lớn gia tốc của vật

3. Với góc nghiêng α là bao nhiêu thì vật có thể trượt thẳng đều xuống dốc

ĐS: $F_{ms}=2.5 \text{ N}$; $a=2.5 \text{ m/s}^2$; $\alpha= 16^\circ 6'$



ĐỀ SỐ 2

Câu 1: Một lò xo có độ cứng $k = 200 \text{ N/m}$, có chiều dài tự nhiên 14cm . Treo vật có khối lượng 400g vào lò xo. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Tính độ biến dạng của lò xo.

b) Tính chiều dài của lò xo lúc này.

ĐS: $0,02(\text{m})$; 16cm

Câu 2: Tìm độ cao mà tại đó gia tốc trọng trường bằng $\frac{1}{4}$ gia tốc trọng trường ở mặt đất. Cho biết bán kính trái đất là $R = 6400 \text{ km}$.

ĐS: $h = R = 6400\text{km}$

Câu 3: Người ta ném một bi sắt theo phương nằm ngang với vận tốc ban đầu là 30 m/s từ đỉnh tháp cao 80m so với mặt đất. Bỏ qua lực cản của không khí, lấy $g=10 \text{ m/s}^2$. Hãy xác định:

- Thời gian bi bay trong không khí đến khi chạm đất, tầm xa của viên bi và độ lớn vận tốc của nó sau khi chuyển động được 3s kể từ lúc ném vật?
- Khi chạm đất vector vận tốc của vật hợp với phương thẳng đứng một góc bao nhiêu?

ĐS: $t = 4\text{s}; L = 120\text{m}; v = 42,4 \text{ m/s}; \alpha = 36,86^\circ$

Câu 4: Một vật có khối lượng là 100 kg được kéo theo phương ngang trên mặt phẳng ngang. Sau khi bắt đầu trượt được 10 giây vật đạt vận tốc 10 m/s. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Lấy $g=10\text{m/s}^2$

- Tính gia tốc chuyển động của vật.
- Vẽ hình biểu diễn các lực tác dụng lên vật và tính độ lớn của lực kéo.
- Khi vật đạt vận tốc 10 m/s thì ngưng tác dụng lực kéo, vật tiếp tục đi lên một mặt phẳng nghiêng $\alpha=30^\circ$ so với mặt phẳng ngang. Tìm quãng đường vật đi thêm được trên mặt phẳng nghiêng trước khi dừng lại lần đầu. Biết hệ số ma sát không đổi.

ĐS: $a = 1\text{m/s}^2 ; 200\text{N}; 8,52\text{m}$

Câu 5: Một vật nặng treo vào đầu một sợi dây dài 1,2m được quay tròn đều quanh một trục thẳng đứng. Ta thấy dây treo bị lệch một góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương thẳng đứng. Tính số vòng quay trong mỗi phút. Lấy $g=10\text{m/s}^2$ (bỏ qua lực cản không khí). **ĐS: 29,6 vòng/phút .**

ĐỀ SỐ 3

Câu 1: Một lò xo có độ cứng k treo thẳng đứng. Khi treo vào lò xo một vật có trọng lượng 5 N thì lò xo dãn ra 4 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính độ cứng của lò xo.
- Muốn lò xo dãn ra 5 cm, người ta phải treo vào lò xo một vật có khối lượng bao nhiêu?

ĐS: $K=125\text{N/m}; m=0,625\text{Kg}$

Câu 2: Một phi cơ bay ở độ cao 8000m với vận tốc theo phương ngang là 450km/h. Khi bay qua một điểm A trên mặt đất, phi cơ thả một quả bom. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:

- Thời gian để bom chạm đất.
- Khoảng cách từ chỗ bom nổ đến điểm A.
- Khoảng cách từ chỗ phi cơ thả bom đến khi bom nổ.

ĐS: $t=40\text{s}; L=5000\text{m}; d=4933\text{m}$

Câu 3: Một vật đặt ở mép một chiếc bàn quay. Hỏi phải quay bàn với tốc độ góc là bao nhiêu để vật không văng ra khỏi bàn. Biết mặt bàn hình tròn bán kính 0,5m. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát nghỉ giữa vật và mặt bàn là 0,2.

ĐS: 2rad/s

Câu 4: Một xe khối lượng 1,2 tấn đi qua cầu vồng, bán kính 50m.

- Tìm áp lực của xe lên cầu tại đỉnh cầu khi xe chạy với vận tốc 36km/h.
- Muốn áp lực của xe lên đỉnh cầu bằng 0 thì xe phải chạy với vận tốc bao nhiêu?

ĐS: $N=9600\text{N}; v= 22,36\text{m/s}$

Câu 5: Một vật khối lượng 3 kg , vận tốc ban đầu của vật bằng 0 , được kéo lên mặt phẳng nằm nghiêng với góc nghiêng 30° so với phương ngang bằng một lực song song với mặt nghiêng có độ lớn 30 N. Hệ số ma sát giữa vật với mặt nghiêng là 0,4 ; chiều dài mặt nghiêng là 2 m, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính gia tốc của vật

b) Tính thời gian để vật được kéo lên đến đỉnh mặt nghiêng.

ĐS : $a = 1,54 \text{ m/s}^2$; $t = 1,61 \text{ s}$;

ĐỀ SỐ 4

Câu 1: Treo một vật có trọng lượng 1 N vào đầu dưới của một lò xo treo thẳng đứng, đầu trên của lò xo gắn cố định thì lò xo dãn ra 20 mm.

a. Tính độ cứng của lò xo.

b. Treo một vật khác có trọng lượng chưa biết vào lò xo, nó dãn ra 80 mm. Tính trọng lượng của vật chưa biết đó.

ĐS: $k = 50 \text{ N/m}$; $P_2 = 4 \text{ N}$

Câu 2: Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc đầu 40 m/s, ở độ cao $h = 45 \text{ m}$ so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Xác định thời gian chuyển động, tầm bay xa và độ lớn vận tốc của vật khi chạm đất.

b. Ở cùng một vị trí ở độ cao h ở trên, hai vật được ném ngang đồng thời với vận tốc đầu ngược chiều nhau và có độ lớn lần lượt là $v_{01} = 40 \text{ m/s}$ và $v_{02} = 30 \text{ m/s}$. Tính khoảng cách hai vật sau thời gian $t = 2 \text{ s}$ kể từ lúc ném.

ĐS: $t=3\text{s}$; $L=120\text{m}$; $v=50\text{m/s}$; $d=140 \text{ m}$

Câu 3: Một đĩa tròn có bán kính 20 cm quay đều quanh trục cố định qua tâm đĩa, thời gian quay mỗi vòng là 0,5 s. Tính độ lớn vận tốc góc, độ lớn vận tốc dài và độ lớn gia tốc hướng tâm của một điểm nằm trên vành đĩa.

ĐS: $\omega = 12,56 \text{ rad/s}$; $v = 2,512 \text{ m/s}$; $a_{ht} = 31,55 \text{ m/s}^2$

Câu 4: Biết khối lượng trái đất lớn hơn khối lượng mặt trăng là 81 lần, bán kính trái đất lớn hơn bán kính mặt trăng là 3,7 lần. Cùng 1 người thì trọng lượng cơ thể ở trên trái đất gấp mấy lần trên mặt trăng?

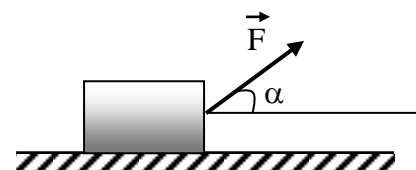
ĐS: $P_{TD} = 6P_{MT}$

Câu 5: Một vật có khối lượng $m = 3 \text{ kg}$ được đặt trên mặt bàn nằm ngang như **Hình 2**. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là $\mu = 0,25$. Vật bắt đầu được kéo đi bằng một lực \vec{F} hợp một góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương nằm ngang. Sau thời gian $t = 2 \text{ s}$ thì vật đi được quãng đường $s = 3 \text{ m}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính gia tốc của vật và độ lớn của lực \vec{F} tác dụng lên vật.

b. Cho góc α thay đổi ($0 < \alpha < 90^\circ$). Viết biểu thức tính độ lớn của lực \vec{F} theo m, μ, g, α để vật chuyển động đều. Tính giá trị nhỏ nhất F_{\min} của lực F . Khi đó góc α bằng bao nhiêu ?

ĐS: $F_{\min} = \frac{\mu mg}{\sqrt{1+\mu^2}} \approx 7,28 \text{ N}$; $\tan \alpha = \mu = 0,25 \Rightarrow \alpha \approx 14,04^\circ$



Hình 2

ĐỀ SỐ 5

Câu 1: Một người có hai lựa chọn hoặc là đẩy bạn mình, hoặc là kéo bạn mình với lực tác dụng theo hướng như hình vẽ, trên một bề mặt có ma sát. Hỏi người này nên chọn phương án nào để lực cần tác dụng nhỏ hơn? Vì sao?



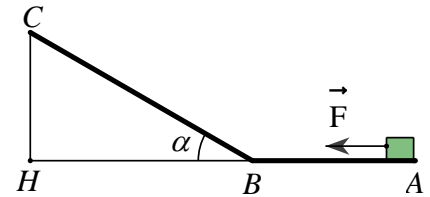
ĐS: Phương án 2 (kéo) ; khi đó áp lực người và xe đè lên bề mặt giảm nên lực ma sát trượt cũng giảm theo

Câu 2: Gia tốc rơi tự do của một vật ở độ cao h so với mặt đất là $g = 4,9 \text{ m/s}^2$. Biết gia tốc rơi tự do trên mặt đất $g_0 = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bán kính trái đất là $R = 6400 \text{ km}$. Tính độ cao h . ĐS: $h = 2651 \text{ km}$

Câu 3: Lần lượt móc vào đầu dưới của một lò xo nhẹ các vật 100g, 300g thì thấy chiều dài của lò xo khi vật cân bằng lần lượt là 42cm và 46cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm độ cứng và chiều dài tự nhiên của lò xo.

ĐS: $l_0=0,4\text{m}; K=50\text{N/m}$

Câu 4: Một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$, ban đầu đứng yên tại A trên mặt phẳng nằm ngang, chịu tác dụng lực $F = 12\text{N}$ theo phương ngang, vật trượt nhanh dần đều trên đoạn đường AB dài $12,5\text{m}$. Biết hệ số ma sát trượt là $\mu = 0,2$ và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.



a/ Tính vận tốc của vật khi đến B?

b/ Khi đi đến B lực $F = 0\text{N}$, vật tiếp tục trượt lên mặt BC nghiêng một góc

$\alpha = 30^\circ$ so với mặt phẳng nằm ngang. Tính quãng đường mà vật đi lên được trên mặt phẳng nghiêng trước khi ngừng lại? Bỏ qua ma sát trên mặt phẳng nghiêng.

ĐS: $a_1 = 1\text{m/s}^2; v = 5\text{m/s}; s = 2,5\text{m}$

Câu 5: Một máy bay thực hiện một vòng bay trong mặt phẳng thẳng đứng. Bán kính vòng quay là 500m, vận tốc máy bay có độ lớn không đổi là 360 km/h. Khối lượng của phi công là 75 kg. Xác định lực nén của người phi công lên ghế ngồi tại điểm cao nhất và điểm thấp nhất của vòng bay. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

ĐS: cao nhất $N = 750\text{N}$; thấp nhất $N = 2250\text{N}$

ĐỀ SỐ 6

Câu 1: Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh trái đất. Biết vệ tinh bay ở độ cao cách mặt đất 6400 km và bán kính trái đất là 6400 km. Lấy gia tốc trọng trường ở mặt đất là $g = 9,8 \text{m/s}^2$ Hãy xác định:

a. Gia tốc hướng tâm của vệ tinh.

b. Vận tốc góc và vận tốc dài của vệ tinh.

ĐS: $2,45\text{m/s}^2; 5600\text{m/s}; 0,4375\text{rad/s}$

Câu 2: Một lò xo có độ cứng $k = 25\text{N/m}$, chiều dài tự nhiên 25cm, lò xo bị kéo bởi một lực có độ lớn 2N.

a) Tìm độ biến dạng của lò xo. Suy ra chiều dài lò xo lúc này.

b) Để lò xo dài 35cm, thì đầu dưới của lò xo treo thẳng đứng phải treo quả nặng có khối lượng bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

ĐS: $|\Delta l| = 0,08\text{m}; l = 33\text{cm}; m' = 0,25\text{kg}$

Câu 3: Hai quả cầu giống nhau, mỗi quả cầu có khối lượng 100kg, bán kính 10cm. Biết $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$. Hãy tính:

a) Tính lực hấp dẫn giữa hai quả cầu khi hai tâm của chúng đặt cách nhau 100cm.

b) Tính lực hấp dẫn tối đa giữa hai quả cầu.

ĐS: $F_{hd} = 6,67 \cdot 10^{-7}\text{N}; F_{hdmax} = 1,67 \cdot 10^{-5}\text{N}$

Câu 4: Một vật có khối lượng 2 kg được kéo bởi một lực F hướng lên hợp với phương ngang một góc $\alpha = 30^\circ$. Lực F có độ lớn 8 N. Biết sau khi chuyển động được 2 giây từ trạng thái đứng yên, vật đi được quãng đường 4 m. Lấy $g = 10 \text{m/s}^2$.

a. Tính hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt đường nằm ngang.

b. Để vật có thể chuyển động thẳng đều thì F có độ lớn là bao nhiêu?

ĐS: $0,183; 3,8226\text{N}$

Câu 5: Một vật được ném ngang từ O ở độ cao $h = 20 \text{m}$ so với mặt đất với vận tốc ban đầu $V_0 = 10 \text{m/s}$. Bỏ qua mọi lực cản, lấy $g = 10 \text{m/s}^2$.

a. Tìm thời gian chuyển động của vật từ lúc ném cho đến lúc vật chạm đất và tầm xa của vật.

b. Khi vật đến M, vec tơ vận tốc của vật hợp với phương ngang một góc $\alpha = 60^\circ$. Tính khoảng cách OM.

ĐS: $t=2\text{s}; 20\text{m/s}; 22,9128\text{m}$

ĐỀ SỐ 7

Câu 1: Một vật có khối lượng m , khi ở gần mặt đất thì có trọng lượng của vật là 10N. Hỏi phải đem vật lên độ cao h là bao nhiêu để trọng lượng của vật là 2,5 N.

ĐS: $h=R$

Câu 2: Một lò xo thẳng dài treo cố định đầu trên. Khi treo quả cân có khối lượng $m_1 = 400g$ vào đầu dưới của lò xo thì chiều dài lò xo là $l_1 = 27cm$. Khi treo thêm một quả cân có khối lượng $m_2 = 200g$ vào đầu dưới lò xo trên thì lò xo có chiều dài $l_2 = 29,5cm$. Lấy $g = 10m/s^2$. Tính chiều dài tự nhiên l_0 và độ cứng k của lò xo.

ĐS: $l_0 = 22cm; k = 80N/m$

Câu 3: Một xe ô tô có khối lượng 2 tấn bắt đầu chuyển động từ trạng thái nghỉ dưới tác dụng của lực kéo động cơ $F_k = 5000N$. Biết hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là 0,2. Lấy $g = 10m/s^2$.

a. Tính gia tốc chuyển động của xe ô tô?

b. Sau 20 giây, xe hãm phanh chuyển động chậm dần đều rồi dừng lại. Tính quãng đường xe đi tiếp cho đến khi dừng lại biết lực hãm phanh 1500N.

ĐS: $a = 0,5(m/s^2); v = 10(m/s); S = 18,2 (m)$

Câu 4: Người ta đẩy một vật A có khối lượng $m_1 = 50 kg$ theo phương ngang với một lực 300 N làm vật chuyển động trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,2.

a) Tính gia tốc chuyển động của vật. Tính quãng đường vật đi được sau 5 giây chuyển động.

b) Đặt một vật B có khối lượng m_2 lên trên vật A và đẩy hai vật chuyển động thẳng đều với lực đẩy như trên.

Hỏi khối lượng m_2 phải là bao nhiêu? Cho $g = 10 m/s^2$

ĐS: $a = 4 m/s^2; S = 50 m ; m_2 = 100 kg$

Câu 5: Một đĩa tròn bán kính 16 cm quay đều được 7,5 vòng trong 5 giây. Tính tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của một điểm ở mép ngoài của đĩa.

ĐS: $\omega = 9,37rad/s; v = 1,5m/s; a_{ht} = 14,1m/s^2$

ĐỀ SỐ 8

Câu 1: Một máy bay đang bay ngang với tốc độ 180m/s ở độ cao 500m thì thả 1 gói hàng, lấy $g = 10m/s^2$.

a. Sau bao lâu gói đất?

b. Tầm bay xa của gói hàng là bao nhiêu? Xác định độ lớn vận tốc của gói hàng ngay trước khi chạm đất?

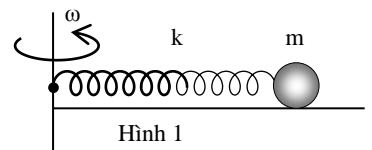
ĐS: $t=10s; L=1800m; v=206m/s$

Câu 2: Một ô tô khối lượng 2 tấn chuyển động qua một cầu vượt với vận tốc không đổi 36km/h. Cầu vượt dạng một cung tròn, bán kính 100m. Tính áp lực của ô tô lên cầu ở vị trí cao nhất của cầu, biết gia tốc rơi tự do là 10 m/s².

ĐS: $N = 18000 (N)$

Câu 3: Một vật trượt đều xuống mặt phẳng nghiêng. Tính hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng? Biết mặt phẳng nghiêng hợp với phương ngang góc 30⁰. **ĐS: $\mu=0,58$**

Câu 4: Một lò xo một đầu gắn với trục quay. Một đầu gắn với quả nặng và nằm trên giá đỡ không ma sát (hình 1). Biết lò xo có độ cứng 20 N/m, quả nặng có khối lượng 40 g. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Tính độ biến dạng của lò xo khi trục quay với tốc độ góc 10 rad/s. **ĐS: 0,05m**



Câu 5: Muốn kéo một vật có khối lượng $m = 100\text{kg}$ chuyển động đều lên một mặt phẳng nghiêng góc 30° so với phương ngang, người ta phải dùng một lực kéo \vec{F} có phương song song với mặt phẳng nghiêng và có độ lớn 600N . Biết giữa vật và mặt phẳng nghiêng có ma sát không đổi. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- a) Tìm độ lớn của lực ma sát?
- b) Nếu ban đầu vật đang chuyển động với vận tốc đầu v_0 thì trượt lên mặt phẳng nghiêng đó khi không có lực kéo \vec{F} , quãng đường lớn nhất vật đi được là 12m .
 - Tìm lại gia tốc của vật và từ đó suy ra vận tốc đầu v_0 ?
 - Tính thời gian vật chuyển động trong một phần tư đoạn đường cuối?

ĐS: 100N ; -6m/s^2 ; 12m/s

Hết