

KIỂM TRA GIỮA KỲ

Môn: Vật lý Đại cương 1	
Thời gian: 60 phút	Học kỳ: I – Năm học: 2019-2020
Giảng viên: (SV nộp bài theo địa chỉ: daotuan@hcmus.edu.vn)	
Tên SV:	MSSV:

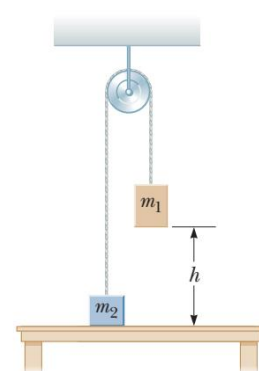
(Ghi chú: **Được phép** sử dụng tài liệu, ĐTDĐ, laptops)

<Sau đây là đề thi>

PHẦN A: TỰ LUẬN (4 điểm)

Câu 1 (1 điểm): Sau khi học chương 1: Động học chất điểm, và chương 2: Động lực học chất điểm, sinh viên tâm đắc nhất với công thức (phương trình) nào? Vì sao?

Câu 2 (1,5 điểm): Hai vật có khối lượng m_1 và m_2 được nối với nhau bằng sợi dây nhẹ vắt qua ròng rọc có khối lượng không đáng kể như **hình 1**. Vật 1 có khối lượng $m_1 = 5,0$ kg bắt đầu chuyển động từ trạng thái nghỉ ở vị trí cách mặt bàn $4,00$ m. Cho gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s². Bỏ qua ma sát giữ sợi dây và ròng rọc.



Hình 1

- Xác định vận tốc của vật $m_2 = 3,0$ kg khi vật m_1 vừa chạm mặt bàn.
- Tính độ cao lớn nhất so với mặt bàn mà vật m_2 có thể đạt được.

Câu 3 (1,5 điểm): Một bệnh nhân cao $1,55$ m (tính từ miệng xuống đất) dương tính với COVID-19. Khi người này ho thì con virus corona phóng ra với vận tốc đầu $2,0$ m/s theo phương ngang. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 9,8$ m/s².

- Viết phương trình chuyển động của con virus.
- Tại thời điểm $t = 0,4$ s, kể từ lúc phóng ra, con virus ở độ cao bao nhiêu so với mặt đất?
- Tính khoảng cách từ bệnh nhân đến vị trí con virus chạm đất.

PHẦN B: TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

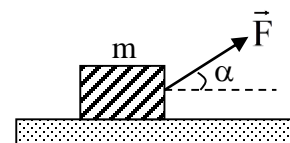
Câu 1: Một ô tô chạy trên một cung tròn bán kính r với tốc độ không đổi v . Gia tốc của ô tô khi đó có độ lớn a . Cũng trên cung tròn đó, để có gia tốc là $2a$ thì ô tô phải chạy với tốc độ là

- A. $v/2$ B. $2v$ C. $4v$ D. $v\sqrt{2}$

Câu 2: Vị trí của chất điểm trong mặt phẳng Oxy được xác định bởi: $\vec{r} = (5\cos 3t)\vec{i} + (5\sin 3t)\vec{j}$. Vector vận tốc của chất điểm là

- A. $\vec{v} = 15[(5\sin 3t)\vec{i} - (5\cos 3t)\vec{j}]$ B. $\vec{v} = -15[(5\sin 3t)\vec{i} - (5\cos 3t)\vec{j}]$
C. $\vec{v} = -15[(5\cos 3t)\vec{i} - (5\sin 3t)\vec{j}]$ D. $\vec{v} = -15[(5\sin 3t)\vec{i} + (5\cos 3t)\vec{j}]$

Câu 3: Vật có khối lượng m trượt trên mặt phẳng ngang dưới tác dụng của lực kéo \vec{F} như **hình 2**. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là μ ; g là gia tốc rơi tự do. Biểu thức nào sau đây là biểu thức tính lực ma sát tác dụng lên vật?



Hình 2

- A. $F_{ms} = \mu mg$ B. $F_{ms} = F\cos\alpha$
C. $F_{ms} = \mu(mg - F\sin\alpha)$ D. $F_{ms} = \mu(mg + F\sin\alpha)$

Câu 4: Vật $m = 10$ kg được kéo trượt trên mặt sàn ngang bằng lực như **hình 2**. Biết $F = 20$ N, $\alpha = 30^\circ$, $g = 10$ m/s², hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn là $\mu = 0,1$. Tính gia tốc của vật.

- A. **0,83** m/s² B. 0,73 m/s² C. 1 m/s² D. 2 m/s²

Câu 5: Vật $m = 20$ kg được kéo trượt trên mặt sàn ngang như **hình 2**. Biết $\alpha = 30^\circ$ hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là 0,1. Tính lực kéo để vật trượt với gia tốc 0,5 m/s². Lấy $g = 10$ m/s².

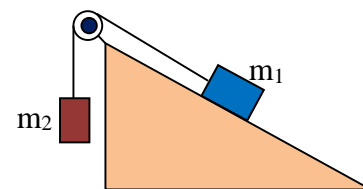
- A. **32,8N** B. 30N C. 16,6N D. 10N

Câu 6: Vật có khối lượng $m = 2$ kg, đang đứng yên trên mặt phẳng ngang thì chịu một lực kéo $F = 5$ N hướng xiên lên một góc $\alpha = 45^\circ$ so với phương ngang như **hình 2**. Hệ số ma sát trượt và hệ số ma sát nghỉ giữa vật và mặt phẳng ngang lần lượt là $\mu = 0,20$ và $\mu_n = 0,25$.

Lấy $g = 10$ m/s². Vật m sẽ:

- A. chuyển động đều. B. chuyển động chậm dần.
C. **đứng yên.** D. chuyển động nhanh dần.

Câu 7: Cho hệ cơ như **hình 3**. Biết $m_1 = 5$ kg, $m_2 = 2$ kg, $\alpha = 30^\circ$. Bỏ qua khối lượng dây và ròng rọc, dây không giãn và không trượt trên rãnh ròng rọc. Hệ số ma sát nghỉ giữa m_1 và mặt nghiêng là $\mu_n = 0,2$. Ban đầu hệ được giữ cân bằng, buông tay ra, vật m_2 sẽ chuyển động như thế nào?



Hình 3

- A. Đi lên. B. Đi xuống. C. **Đứng yên.** D. Đi lên thẳng đều.

Câu 8: Cho hệ cơ như **hình 3**. Biết $m_1 = 3\text{kg}$; $m_2 = 2\text{kg}$; $\alpha = 30^\circ$. Bỏ qua: mọi ma sát, khối lượng dây và ròng rọc. Biết dây không giãn và không trượt trên rãnh ròng rọc. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Xác định gia tốc và chiều chuyển động của vật m_2 .

A. m_2 đi lên; $a = 0,5\text{ m/s}^2$

B. m_2 đi xuống; $a = 0,5\text{ m/s}^2$

C. m_2 đi lên ; $a = 1\text{ m/s}^2$

D. m_2 đi xuống ; $a = 1\text{ m/s}^2$

Câu 9: Vật khối lượng m , chuyển động trên mặt phẳng nghiêng (có góc nghiêng α so với phương ngang) dưới tác dụng của trọng lực. Tính phản lực pháp tuyến của mặt nghiêng tác dụng lên vật là

A. $N = mg$

B. $N = mg\cos\alpha$

C. $N = mg\sin\alpha$

D. $N = mg(\sin\alpha + \cos\alpha)$

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là sai:

A. Quán tính là xu hướng bảo toàn gia tốc của vật

B. Khối lượng đặc trưng cho mức quán tính

C. Định luật I Newton còn gọi là định luật quán tính

D. Chuyển động thẳng đều là chuyển động theo quán tính

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy, chất điểm chuyển động với phương trình: $\begin{cases} x = 5 - 10\sin(2t) \\ y = 4 - 10\cos(2t) \end{cases}$. Quỹ đạo của chất điểm là đường:

A. thẳng

B. tròn

C. elíp

D. sin

Câu 12: Vị trí của chất điểm chuyển động trong mặt phẳng Oxy được xác định bởi vector vị trí: $\vec{r} = 4\sin(\omega t + \varphi)\vec{i} + 5\cos(\omega t + \varphi)\vec{j}$. Quỹ đạo của chất điểm là đường:

A. thẳng

B. elíp

C. tròn

D. parabol

Câu 13: Chất điểm M chuyển động trên đường tròn bán kính $R = 2\text{m}$ với phương trình: $s = 3t^2 + t$. Trong đó s là độ dài cung \overline{OM} , O là điểm mốc trên đường tròn. Vận tốc góc của chất điểm lúc $t = 0,5$ s là

A. 4 rad/s

B. 2 rad/s

C. 8 rad/s ;

D. 3 rad/s

Câu 14: Chất điểm M chuyển động trên đường tròn bán kính $R = 2\text{m}$ với phương trình: $s = 3t^2 + t$. Trong đó s là độ dài cung \overline{OM} , O là điểm mốc trên đường tròn. Gia tốc góc của chất điểm lúc $t = 0,5$ s là

A. 6 rad/s^2

B. 12 rad/s^2

C. 3 rad/s^2

D. 0 rad/s^2

Câu 15: Chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox với phương trình: $x = -12t + 3t^2 + 2t + 3$, với $t \geq 0$ và các đơn vị đo trong hệ SI. Trong thời gian 1 giây đầu tiên, chuyển động của chất điểm có tính chất nào sau đây?

A. Nhanh dần theo chiều dương của trục Ox.

B. Chậm dần theo chiều dương của trục Ox.

C. Nhanh dần theo chiều âm của trục Ox.

D. Chậm dần theo chiều âm của trục Ox.

Câu 16: Một vật nhỏ được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h xuống mặt đất. Trong giây cuối nó đi được 15m. Tính độ cao h . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 15 m

B. 20 m

C. 25 m

D. 30 m

Câu 17: Chất điểm chuyển động thẳng với phương trình: $x = 10 + 6t^2 - 4t^3$ (hệ SI, với $t \geq 0$). Giai đoạn đầu, vật chuyển động nhanh dần theo chiều dương của trục Ox và đạt tốc độ cực đại là:

A. 6 m/s

B. 3 m/s

C. 2 m/s

D. 12,5 m/s

Câu 18: Một viên đạn được bắn lên từ mặt đất với vận tốc đầu nòng là 800m/s theo phương hợp với mặt phẳng ngang một góc 30° . Xác định độ cao cực đại mà viên đạn đạt được. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 2000m

B. 4000 m

C. 8000 m

D. 16000 m

Câu 19: Súng đại bác đặt ngang mặt nước biển, bắn đạn với vận tốc đầu nòng 100m/s. Tính tầm xa cực đại của đạn.

A. 100m

B. 1000m

C. 800m

D. 2000m

Câu 20: Một ô tô đang chuyển động thẳng thì gặp một chướng ngại vật. Tài xế hãm xe, kể từ đó vận tốc của xe giảm dần theo qui luật: $v = 20 - 454t^2$ (m/s). Tính vận tốc trung bình trên đoạn đường xe đã đi kể từ lúc bắt đầu hãm đến khi dừng.

A. 13,3 m/s

B. 15m/s

C. 17,3 m/s

D. 20m/s

--HẾT--