

Câu 1. “Lúc 13 giờ 30 phút chiều hôm nay, một ô tô đang chạy trên tỉnh lộ 307, cách trường THPT Sáng Sơn 1 km”. Việc xác định vị trí của ô tô trên như trên còn thiếu yếu tố gì?

- A. Thước đo và đồng hồ. B. Chiều dương trên đường đi.
C. Mốc thời gian. D. Vật làm mốc.

Câu 2. Một vật lúc đầu nằm yên trên một mặt phẳng nhám nằm ngang. Sau khi được truyền một vận tốc đầu, vật chuyển động được một đoạn rồi chuyển động chậm dần vì

- A. trọng lực B. lực ma sát. C. phản lực. D. quán tính.

Câu 3. Vật chuyển động nhanh dần có đặc điểm nào sau đây?

- A. $a.v < 0$ B. $a.v = 0$ C. $a.v > 0$ D. $a.v \neq 0$.

Câu 4. Tốc độ trung bình bằng độ lớn vận tốc trung bình khi nào?

- A. khi vật chuyển động thẳng.
B. khi vật không đổi chiều chuyển động.
C. khi vật chuyển động thẳng và không đổi chiều.
D. luôn luôn bằng nhau.

Câu 5. Cánh tay đòn của lực bằng

- A. khoảng cách từ trọng tâm của vật đến giá của trục quay.
B. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
C. khoảng cách từ trục quay đến trọng tâm của vật.
D. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.

Câu 6. Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị đo của tốc độ?

- A. m/s^2 . B. m/s . C. km/h . D. hải lí/giờ.

Câu 7. Chuyển động của vật nào dưới đây có thể coi là chuyển động rơi tự do?

- A. Một vận động viên vừa rời khỏi máy bay, rơi trong không trung khi chưa bật dù.
B. Một quả táo nhỏ rụng từ trên cây, rơi xuống đất.
C. Một thang máy đang chuyển động đi xuống.
D. Một vận động viên nhảy cầu đang lao từ trên xuống mặt nước.

Câu 8. Trong các phép đo dưới đây, đâu là phép đo trực tiếp?

- (1) Dùng thước đo chiều cao.
(2) Dùng cân đo cân nặng.
(3) Dùng cân và ca đong đo khối lượng riêng của nước.
(4) Dùng đồng hồ và cột cây số đo tốc độ của người lái xe.

- A. (1), (2), (4). B. (1), (2). C. (2), (4). D. (2), (3), (4).

Câu 9. Xét một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương nằm ngang. Đại lượng nào sau đây **không đổi**?

- A. Vận tốc. B. Động năng. C. Cơ năng. D. Thế năng.

Câu 10. Gọi F_1 và F_2 là độ lớn của hai lực thành phần, F là hợp lực của chúng. Trong mọi trường hợp:

- A. F luôn luôn nhỏ hơn cả F_1 và F_2 .
B. F luôn luôn lớn hơn cả F_1 và F_2 .
C. F thỏa mãn $|F_1 - F_2| < F < F_1 + F_2$
D. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2 .

Câu 11. Biển cảnh báo nào sau đây có ý nghĩa là: Vật liệu dễ cháy

- A.  B.  C.  D. 

Câu 12. Nhận xét nào sau đây **sai**?

- A. Khối lượng của một vật chỉ lượng chất tạo nên vật đó.
 B. Biết khối lượng của một vật ta có thể suy ra trọng lượng của vật đó.
 C. Vì $P = mg$ nên khối lượng và trọng lượng của vật không thay đổi theo vị trí đặt vật.
 D. Khối lượng của một vật không thay đổi theo vị trí đặt vật.

Câu 13. Một ô tô bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên. Trong 4 s đầu ô tô đi được đoạn đường 10 m và không đổi chiều chuyển động. Tính vận tốc của ô tô ở cuối giây thứ hai.

- A. 5 m/s. B. 2,5 m/s. C. 3 m/s. D. 4 m/s.

Câu 14. Một vật có khối lượng m bắt đầu trượt từ đỉnh một mặt nghiêng một góc α so với phương ngang xuống. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là μ . Gia tốc chuyển động của vật trượt trên mặt phẳng nghiêng được tính bằng biểu thức nào sau đây?

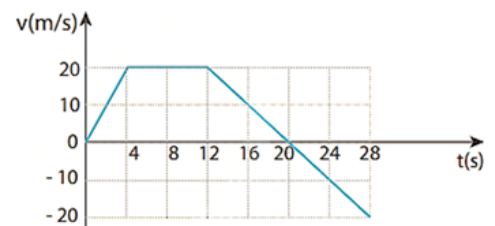
- A. $a = g(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)$. B. $a = g(\cos\alpha - \mu\sin\alpha)$. C. $a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$. D. $a = g(\cos\alpha + \mu\sin\alpha)$.

Câu 15. Một mẫu xe điện có thời gian tăng tốc trong thử nghiệm là từ 0 km/h đến 97 km/h trong 1,98 s. Hãy tính độ lớn lực phát động của động cơ. Biết khối lượng xe là 2 tấn.

- A. $97,97 \cdot 10^3$ N. B. $27,26 \cdot 10^3$ N. C. 27,26 N. D. 97,97 N.

Câu 16. Đồ thị bên dưới mô tả sự thay đổi vận tốc theo thời gian trong chuyển động của một vật đang chuyển động từ A đến B. Nhận định nào là sai?

- A. Vật chuyển động chậm dần đều từ giây thứ 12 đến 28
 B. Gia tốc của ô tô từ giây thứ 20 đến giây thứ 28 là $-2,5 \text{ m/s}^2$.
 C. Trong 12 giây đầu tiên, vật tăng tốc rồi chuyển động thẳng đều
 D. Độ dịch chuyển từ giây thứ 12 đến 20 là 80m

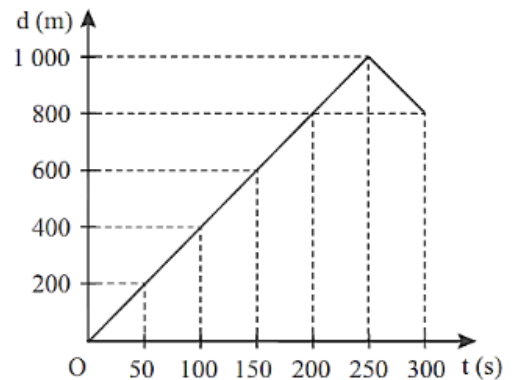


Câu 17. Một con lắc đơn có chiều dài l , treo vật nặng có khối lượng m , đặt tại nơi có gia tốc trọng trường là g . Kéo con lắc sao cho dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc là α_0 , rồi buông tay nhẹ nhàng để con lắc dao động. Hãy xác định vận tốc của vật khi dây treo làm với phương thẳng đứng một góc α .

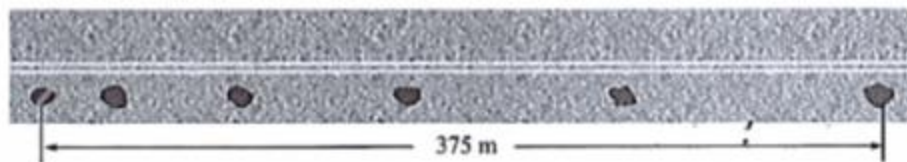
- A. $v_\alpha = \sqrt{2gl(\cos\alpha_0 - \cos\alpha)}$. B. $v_\alpha = \sqrt{gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$.
 C. $v_\alpha = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$. D. $v_\alpha = \sqrt{2gl(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)}$.

Câu 18. Cho đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của một vật chuyển động thẳng như hình dưới. Độ lớn độ dịch chuyển của cả quá trình là:

- A. 800 m B. 1000 m
 C. 1200m D. 600 m



Câu 19. Một ô tô chạy thử nghiệm trên một đoạn đường thẳng. Cứ 5 s thì có một giọt dầu từ động cơ của ô tô rơi thẳng xuống mặt đường. Hình vẽ cho thấy mô hình các giọt dầu để lại trên mặt đường như hình vẽ



Ô tô chuyển động trên mặt đường với tốc độ trung bình là

- A. 25 m/s B. 15 m/s C. 30 m/s D. 12,5 m/s

Câu 20. Để xác định tốc độ của một vật chuyển động đều, một người đã đo quãng đường vật đi được bằng $(16,0 \pm 0,4) \text{ m}$ trong khoảng thời gian là $(4,0 \pm 0,2) \text{ s}$. Tốc độ của vật là:

- A. $(4,0 \pm 0,3) \text{ m/s}$ B. $(4,0 \pm 0,2) \text{ m/s}$ C. $(4,0 \pm 0,4) \text{ m/s}$ D. $(4,0 \pm 0,1) \text{ m/s}$

Câu 21. Cho 2 lực đồng qui có cùng độ lớn F . Hỏi góc giữa 2 lực bằng bao nhiêu thì hợp lực cũng có độ lớn bằng F ?

- A. 120° . B. 90° . C. 0° . D. 60° .

Câu 22. Một vật được ném xiên lên góc α so với phương ngang, bỏ qua lực cản của không khí, chọn mức không thể năng ở vị trí ném vật. Tỉ số giữa thế năng trọng trường và động năng của vật ở vị trí độ cao cực đại có giá trị tính theo biểu thức:

A. $\tan^2\alpha$

B. $\cotan^2\alpha$

C. $\sin^2\alpha$

D. $\cos^2\alpha$

Câu 23. Một lực F_1 tác dụng lên vật có khối lượng m_1 làm cho vật chuyển động với gia tốc a_1 . Lực F_2 tác dụng lên vật có khối lượng m_2 làm cho vật chuyển động với gia tốc a_2 . Biết $F_2 = \frac{1}{3}F_1$ và $m_1 = \frac{2}{5}m_2$ thì $\frac{a_1}{a_2}$ bằng

A. 5/12

B. 2/15

C. 6/5

D. 5/6

Câu 24. Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao. Trong quá trình chuyển động của vật thì:

A. Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công dương.

B. Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công âm.

C. Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công dương.

D. Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công âm.

Câu 25. Một quả bóng được ném lên cao, vận tốc ban đầu hợp với phương thẳng đứng một góc α . Đại lượng nào sau đây thay đổi trong suốt cả quá trình chuyển động?

A. Nhiệt độ của vật.

B. Gia tốc của vật.

C. Khối lượng của vật.

D. Động năng của vật.

Câu 26. Sau khi ăn một thanh socola 50gram, chứa 280 calo năng lượng (1 calo = 4184 J), một người bắt đầu tập thể dục. Giả sử người đó dùng lực $F = 500\text{N}$ để đẩy cái thùng theo phương ngang. Muốn đốt cháy hết hoàn toàn năng lượng trong thanh kẹo, người này phải đẩy cái thùng ít nhất một quãng đường dài bao nhiêu? Biết chỉ có khoảng 25% năng lượng dự trữ trong thức ăn được chuyển đổi thành công cơ học.

A. 568 m

B. 685 m

C. 658 m

D. 586 m

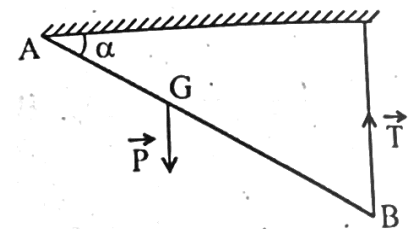
Câu 27. Một thanh AB có trọng lượng 150N có trọng tâm G chia đoạn AB theo tỉ lệ $BG = 2.AG$. Khi thanh cân bằng, dây treo hợp với mặt na góc 30° . Tính lực căng của dây treo?

A. 100N.

B. 50N

C. 150N.

D. 75N.



Câu 28. Sau khi cất cánh 0,5 phút, trực thăng có $m = 6$ tấn, lên đến độ cao $h = 900\text{m}$. Coi chuyển động là nhanh dần đều. Tính công của động cơ trực thăng.

A. $86,9 \cdot 10^6 \text{ J}$

B. $46,8 \cdot 10^6 \text{ J}$

C. $86,9 \cdot 10^6 \text{ J}$

D. $64,8 \cdot 10^6 \text{ J}$

Câu 29. Một vật có khối lượng 0,5 kg chuyển động nhanh dần đều với vận tốc đầu $v_0 = 2 \text{ m/s}$. Sau thời gian 4s nó đi được quãng đường 24 m. Biết vật luôn chịu tác dụng của lực kéo F_k và lực cản có độ lớn $F_c = 0,5 \text{ N}$. Sau 4s đó, lực kéo ngừng tác dụng thì sau bao lâu vật dừng lại?

A. 14 s

B. 8 s

C. 9 s

D. 10 s

Câu 30. Một vật được đặt ở đỉnh mặt phẳng nghiêng có chiều dài 11m, hệ số ma sát $\mu = 0,45$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Xác định giá trị góc lớn nhất (α) của mặt phẳng nghiêng để vật nằm yên.

A. 30°

B. 24°

C. 18°

D. 42°

Câu 31. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao $h = 80 \text{ m}$. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Quãng đường vật rơi được trong 2 s cuối là

A. 20 m

B. 60 m

C. 55 m

D. 35m

Câu 32. Hai ô tô chạy trên hai đường thẳng vuông góc với nhau. Sau khi gặp nhau ở ngã tư thì xe 1 chạy theo hướng đông, xe 2 chạy theo hướng bắc với cùng vận tốc 40km/h. Người ngồi trên xe 1 sẽ thấy xe 2 chạy theo hướng nào và khoảng cách giữa 2 xe sau 1h kể từ khi gặp nhau là

A. đông-bắc và 58 km

B. đông-bắc và 56km

C. tây-bắc và 58 km

D. tây-bắc và 56 km

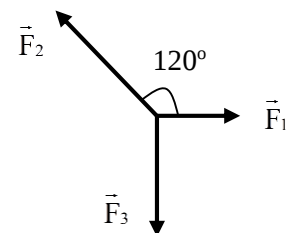
Câu 33. Một vật chịu tác dụng của ba lực $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ như hình vẽ bên thì nằm cân bằng. Biết rằng độ lớn của lực $F_3 = 40\sqrt{3} \text{ N}$. Độ lớn của lực F_1 là

A. $40\sqrt{3} \text{ N}$

B. 40 N

C. 80N

D. $40\sqrt{2} \text{ N}$



Câu 34. Một xe lăn khối lượng 50 kg, dưới tác dụng của một lực kéo theo phương ngang, chuyển động không vận tốc từ đầu đến cuối phòng mát 10 s. Khi chất lên xe một kiện hàng, xe phải chuyển động mất 20 s. Bỏ qua ma sát. Tìm khối lượng kiện hàng.

A. 200 kg

B. 50 kg

C. 150 kg

D. 100 kg

Câu 35. Hai vật được buộc vào hai đầu một sợi dây không giãn rồi vắt qua một ròng rọc cố định, khối lượng của các vật là $m_1=5\text{kg}$, $m_2=3\text{kg}$. Lúc đầu hệ vật được giữ yên, buông cho hệ chuyển động. Lấy $g=10\text{m/s}^2$, độ biến thiên thế năng của hệ sau khi bắt đầu chuyển động 1s là:

- A. 60J B. 100J C. 20J D. 25J

Câu 36. Hai vật M và m nối với nhau bằng sợi dây không dẫn và vắt qua một ròng rọc nhẹ đã được treo cố định. Biết rằng $M > m$. Buông để hệ tự do chuyển động, M sẽ đi xuống nhanh dần đều với gia tốc là:

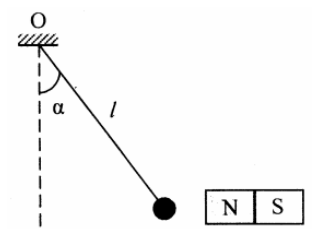
- A. $\frac{M}{m}g$ B. g C. $\frac{M-m}{M+m}g$ D. $\frac{M-m}{Mm}g$

Câu 37. Một viên đạn có khối lượng 14 g bay theo phương ngang với vận tốc 400m/s xuyên qua tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ, đạn có vận tốc 120m/s. Tính lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn

- A. 39200 N B. 12208 N C. 29507 N D. 20384 N

Câu 38. Một quả cầu bằng thép có trọng lượng $P = 5\text{N}$ treo ở đầu một sợi dây có phương thẳng đứng. Đưa nam châm lại gần quả cầu, dây treo lệch với phương ban đầu một góc 30° và đứng yên. Cho $g = 10\text{m/s}^2$; chiều dài sợi dây $l = 1\text{m}$. Khi bỏ nam châm đi thì vận tốc cực đại của quả cầu khi nó chuyển động là:

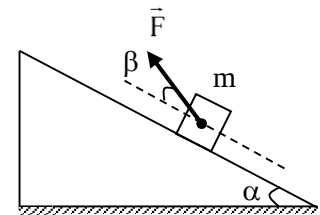
- A. 1,5 m/s B. 1,55 m/s
C. 1,46 m/s D. 1,64 m/s



Câu 39. Hai quả cầu giống nhau về mặt hình học nhưng làm bằng vật liệu khác nhau là nhôm và thép có khối lượng riêng lần lượt là $2,7\text{ g/cm}^3$ và $7,3\text{ g/cm}^3$. Hai quả cầu đều rơi trong không khí. Giả thiết rằng lực cản của không khí tỉ lệ với bình phương tốc độ tức thời của vật. Tỉ số giữa tốc độ cực đại của quả cầu bằng nhôm so với quả cầu bằng thép là

- A. 2,70 B. 0,37 C. 1,39 D. 0,61

Câu 40. Một vật có khối lượng 1 kg được đặt trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,1$. Tác dụng vào vật một lực $F = 20\text{ N}$ hợp với phương mặt phẳng nghiêng một góc $\beta = 10^\circ$ như hình vẽ để cho vật bắt đầu chuyển động. Biết $\sin 10^\circ \approx 0,17$ và $\cos 10^\circ \approx 0,98$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Xác định vận tốc của vật sau thời gian $t = 2\text{s}$. Coi mặt nghiêng đủ dài.



- A. 23 m/s B. 28 m/s C. 34 m/s D. 19 m/s

Câu 41. Một máy bay chuyển động theo hướng Đông (E) một khoảng 30km, sau đó đổi hướng sang Đông Bắc (EN) theo hướng chệch với hướng cũ 45° một khoảng 50km. Độ dịch chuyển của máy bay trong cả 2 giai đoạn là:

- A. 76 km theo hướng 28° Đông Bắc B. 74 km theo hướng 28° Đông Bắc
C. 76 km theo hướng 35° Đông Bắc D. 74 km theo hướng 35° Đông Bắc

Câu 42. Hai xe ô tô cùng chạy trên đường thẳng nằm ngang, tỉ số khối lượng giữa chúng là $m_1 : m_2 = 1:2$; tỉ số vận tốc là $v_1 : v_2 = 2:1$. Sau khi cùng tắt máy, xe (1) đi thêm được quãng đường s_1 , xe (2) đi thêm được quãng đường s_2 . Cho rằng hệ số ma sát của mặt đường đặt vào hai xe là như nhau, lực cản không khí không đáng kể, ta có

- A. $s_1 : s_2 = 4:1$ B. $s_1 : s_2 = 2:1$ C. $s_1 : s_2 = 1:2$ D. $s_1 : s_2 = 1:1$

Câu 43. Một em học sinh cầm hai quả bóng nhỏ trên tay. Lúc đầu em đó tung quả bóng thứ nhất thẳng đứng, lên cao với vận tốc v_0 . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, $v_0 = 10\text{m/s}$, bỏ qua sức cản của không khí. Hỏi sau đó bao lâu em đó phải tung tiếp quả bóng thứ hai thẳng đứng lên cao với vận tốc đầu là $v_0/2$ để hai quả bóng đập vào nhau sau khoảng thời gian ngắn nhất (kể từ lúc đầu) và nơi quả bóng đập vào nhau cách vị trí tung bóng khoảng bao nhiêu?

- A. 1,365s và 1,08m B. 1,525s và 1,08m C. 1,525s và 1,25m D. 1,365s và 1,25m

Câu 44. Một thanh rắn AB khối lượng 4 kg dài 60 cm. Tại A, B, người ta treo thanh rắn nằm ngang nhờ hai sợi dây giống nhau dài 50 cm. Tính lực nén lên thanh AB. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

- A. 15 N B. 20 N C. 30 N D. 25 N

Câu 45. Quả cầu khối lượng m treo ở đầu sợi dây trong một chiếc xe đồ chơi. Xe chuyển động nhanh dần đều đi xuống mặt nghiêng có hệ số ma sát $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$. Biết góc giữa mặt nghiêng và mặt ngang là $\alpha = 30^\circ$. Xác định góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng khi quả cầu cân bằng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 10° B. 18° C. 19° D. 11°

Câu 46. Một người đặt súng theo phương ngang rồi lần lượt bắn hai phát vào một bức tường cách đầu súng khoảng $x = 60\text{m}$ theo phương ngang. Sau phát đạn 1, người ta đặt trước mũi súng một tấm gỗ mỏng thì thấy viên đạn 2 chạm tường ở điểm thấp hơn viên đạn 1 một khoảng $\ell = 1\text{m}$. Biết vận tốc ban đầu của đạn là $v_0 = 300 \text{ m/s}$ và khối lượng đạn $m = 20\text{g}$. Tính công do đạn thực hiện khi xuyên qua miếng gỗ

- A. 570 J B. 750 J C. 630 J D. 790 J

Câu 47. Có ba chất điểm 5kg, 4kg và 3kg được đặt trong hệ toạ độ 0xyz. Vật 5kg có toạ độ (0,0); 3kg có toạ độ (0,4); 4kg có toạ độ (3,0). Hỏi phải đặt vật 8kg ở đâu để trọng tâm của hệ trùng với gốc toạ độ (0,0)

- A. $x=1,5; y=1,5$ B. $x=-1,5; y=-1,5$ C. $x=-2,1; y=1,8$ D. $x=-1,2; y=1,5$

Câu 48. Ném một viên đá từ điểm A trên mặt phẳng nghiêng với vận tốc $v_0 = 10\text{m/s}$ hợp với mặt phẳng ngang một góc $\beta = 60^\circ$, cho mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Viên đá rơi xuống điểm B trên mặt phẳng nghiêng. Tính góc φ hợp bởi véc tơ vận tốc và phương ngang ngay sau viên đá chạm B. Bỏ qua sức cản của không khí, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 30° B. 38° C. 42° D. 60°

Câu 49. Một chất điểm chuyển động thẳng chậm dần đều. Xác định quãng đường chất điểm đi được cho đến khi dừng lại. Biết quãng đường chất điểm đi được trong giây đầu tiên gấp 19 lần quãng đường chất điểm đi được trong giây cuối cùng và tổng quãng đường đi được trong hai khoảng thời gian đó là 100m.

- A. 700m B. 500 m C. 400 m D. 600m

Câu 50. Một người đứng quan sát chuyển động của đám mây đen từ một khoảng cách an toàn. Từ lúc người đó nhìn thấy tia chớp đầu tiên phát ra từ đám mây, phải sau thời gian $t_1 = 20\text{s}$ mới nghe thấy tiếng sấm tương ứng của nó. Tia chớp thứ hai xuất hiện sau tia chớp thứ nhất khoảng thời gian $T_1 = 3$ phút và sau khoảng thời gian $t_2 = 5\text{s}$ kể từ lúc nhìn thấy tia chớp thứ hai, mới nghe thấy tiếng sấm của nó. Tia chớp thứ 3 xuất hiện sau tia chớp thứ hai khoảng thời gian $T_2 = 4$ phút và sau khoảng thời gian $t_3 = 30\text{s}$ kể từ lúc nhìn thấy tia chớp thứ ba, mới nghe thấy tiếng sấm của nó. Cho rằng đám mây đen chuyển động không đổi chiều trên một đường thẳng nằm ngang với vận tốc không đổi. Biết vận tốc âm thanh trong không khí là $u = 330\text{m/s}$, vận tốc ánh sáng $c = 3.10^8\text{m/s}$. Tính khoảng cách ngắn nhất từ đám mây đen đến người quan sát và tính vận tốc của đám mây đen.

- A. 35,34 m/s B. 40,07 m/s C. 33,48m/s D. 38,54 m/s

----- **HẾT** -----