

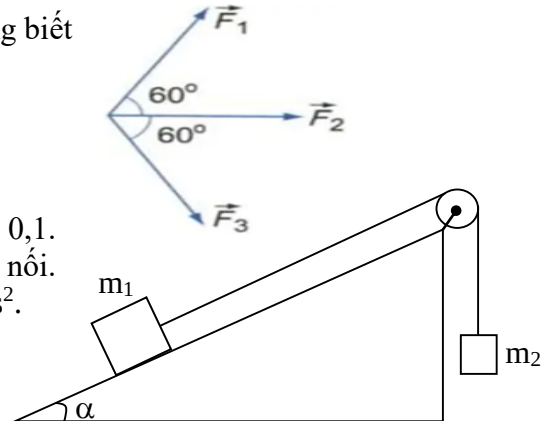
MÃ ĐỀ 102

Câu 1. Cho ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$, như hình vẽ. Tìm hợp lực của chúng biết ba lực có độ lớn bằng nhau $F_1=F_2=F_3=10\text{N}$.

- A. 10N. B. 15N.
C. 30N. D. 20N.

Câu 2. Cho cơ hệ như hình vẽ. Biết $m_1 = 5 \text{ kg}$; $\alpha = 30^\circ$, $m_2 = 2 \text{ kg}$; hệ số ma sát giữa vật m_1 và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,1$. Tìm sức căng của sợi dây. Bỏ qua khối lượng của ròng rọc và dây nối. Coi dây không dẫn trong quá trình vật chuyển động. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

- A. 31,2N. B. 25,1N.
C. 14,5N. D. 20,2 N.



Câu 3. Từ trên cao người ta thả rơi một viên bi, sau đó t giây người ta thả một cái thước dài cho rơi thẳng đứng (trong khi rơi thước luôn thẳng đứng). Ban đầu điểm cao nhất của thước thấp hơn độ cao ban đầu của viên bi là 3,75m. Khi viên bi đuổi kịp thước thì chênh lệch vận tốc giữa hai vật là 5m/s. Sau khi đuổi kịp thước 0,2s thì bi vượt qua được thước. Tìm chiều dài của thước. Bỏ qua lực cản không khí, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 0,2m. B. 0,6m. C. 1m. D. 2m.

Câu 4. Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng dài 10 m, nghiêng góc 30° so với phương ngang. Coi ma sát trên mặt nghiêng là không đáng kể. Đến chân mặt phẳng nghiêng, vật sẽ tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang trong thời gian là bao nhiêu? Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 10s. B. 3s. C. 8s. D. 5s.

Câu 5. Trường hợp nào dưới đây chắc chắn xuất hiện lực ma sát nghỉ?

- A. Quyển sách đặt nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang.
B. Kéo quyển sách chuyển động lên dốc mặt phẳng nghiêng.
C. Kéo quyển sách chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang.
D. Quyển sách đặt nằm yên trên mặt phẳng nghiêng.

Câu 6. Người ta dùng một mặt phẳng nghiêng có chiều dài 5m để kéo một vật có khối lượng 300Kg với lực kéo 1200N. Biết hiệu suất của mặt phẳng nghiêng là 80%. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính chiều cao của mặt phẳng nghiêng?

- A. 2 m. B. 1,2 m C. 1,6 m. D. 16 m.

Câu 7. Sau khi cất cánh 0,5 phút, trực thăng có $m = 6 \text{ tấn}$, lên đến độ cao $h = 900\text{m}$. Coi chuyển động là nhanh dần đều. Tính công của động cơ trực thăng. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

- A. $A = 64,8 \cdot 10^6 \text{J}$. B. $A = 80,5 \cdot 10^6 \text{J}$. C. $A = 50,6 \cdot 10^6 \text{J}$. D. $A = 48,3 \cdot 10^6 \text{J}$.

Câu 8. Đầu máy xe lửa công suất không đổi có thể kéo đoàn tàu $m_1 = 200 \text{ tấn}$ lên dốc có góc nghiêng $\alpha_1 = 0,1\text{rad}$ với vận tốc $v_1 = 36 \text{ km/h}$ hoặc lên dốc có góc nghiêng $\alpha_2 = 0,05\text{rad}$ với vận tốc $v_2 = 48 \text{ km/h}$. Tính độ lớn lực cản F_C . Biết F_C không đổi và $\sin \alpha \approx \alpha$ (α nhỏ). Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 250000N. B. 15000N. C. 200000 N. D. 31000N.

Câu 9. Lực và phản lực **không có** tính chất nào sau đây?

- A. Luôn cùng giá ngược chiều. B. Luôn cân bằng nhau.
C. Luôn bằng nhau về độ lớn. D. Luôn xuất hiện và mất đi đồng thời.

Câu 10. Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị công suất?

- A. HP. B. W. C. N.m/s. D. J.s.

Câu 11. Vật nặng m được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu bằng 6m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khi động năng bằng thế năng, m ở độ cao nào so với điểm ném

A. 0,9m.

B. 0,5m.

C. 0,8m.

D. 1m.

Câu 12. Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình MN?

A. động năng tăng.

B. thế năng giảm.

C. cơ năng không đổi.

D. cơ năng cực đại tại N.

Câu 13. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Vật đang chuyển động mà chịu tác dụng của các lực cân bằng thì vật sẽ chuyển động thẳng đều.

B. Vật đang chuyển động nhanh dần đều mà bỗng nhiên các lực tác dụng lên vật bị biến mất thì vật sẽ tiếp tục chuyển động chậm dần đều.

C. Nếu lực tác dụng vào vật có độ lớn tăng dần thì vật sẽ chuyển động nhanh dần.

D. Không vật nào có thể chuyển động ngược chiều với lực tác dụng lên nó.

Câu 14. Nhận xét nào sau đây là đúng. Quy tắc mômen lực

A. Chỉ được dùng cho vật rắn có trục cố định.

B. Dùng được cho cả vật rắn có trục cố định và không cố định.

C. Không dùng cho vật nào cả.

D. Chỉ được dùng cho vật rắn không có trục cố định.

Câu 15. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

B. Rơi tự do là sự rơi khi có lực cản của không khí với vận tốc đầu bằng không.

C. Hai vật nặng khác nhau thì rơi tự do nhanh như nhau.

D. Nguyên nhân của sự rơi nhanh hay chậm của các vật trong không khí là do lực cản của không khí.

Câu 16. Một tên lửa mang nhiên liệu có khối lượng tổng cộng là 10000 kg. Khi đang bay theo phương ngang với vận tốc 100 m/s, tên lửa phụt nhanh ra phía sau nó 1000 kg khí nhiên liệu với vận tốc là 800 m/s so với tên lửa. Bỏ qua lực cản của không khí. Xác định vận tốc của tên lửa ngay sau khi khối khí phụt ra khỏi nó

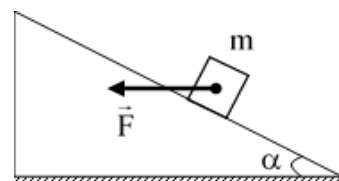
A. 180m/s.

B. 189m/s.

C. 110m/s.

D. 164m/s.

Câu 17. Một vật có khối lượng m có thể trượt trên mặt phẳng nghiêng góc α so với mặt ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là μ . Lực $\vec{F}$ tác dụng vào vật có phương nằm ngang (hình vẽ). Xác định độ lớn của F để vật chuyển động đi lên thẳng đều.



$$A. F = \frac{mg(\tan \alpha - \mu)}{1 + \mu \tan \alpha}$$

$$B. F = \frac{mg(\tan \alpha + \mu)}{1 + \mu \tan \alpha}$$

$$C. F = \frac{mg(\tan \alpha - \mu)}{1 - \mu \tan \alpha}$$

$$D. F = \frac{mg(\tan \alpha + \mu)}{1 - \mu \tan \alpha}$$

Câu 18. Thác nước cao 30m, mỗi giây đổ xuống 300m^3 nước. Lợi dụng thác nước, có thể xây dựng trạm thủy điện công suất bao nhiêu? Biết hiệu suất của trạm thủy điện là 75%. Gọi V_0 (m^3) và m_0 (kg) lần lượt là thể tích và khối lượng nước đổ xuống trong mỗi giây; D ($= 10^3 \text{ kg/m}^3$) là khối lượng riêng của nước; H là hiệu suất của động cơ. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. 10800KW.

B. 92000KW.

C. 67500KW.

D. 82000KW.

Câu 19. Một vật khối lượng 150g được thả rơi tự do từ độ cao 20m so với mặt đất. Khi chạm đất, vật nảy lên theo phương thẳng đứng với vận tốc 30m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cao mà vật đạt được sau khi chạm đất là

A. 64m.

B. 58m.

C. 32m.

D. 45m.

Câu 20. Từ độ cao $h = 80 \text{ m}$ so với mặt đất, một vật nhỏ được ném ngang với tốc độ ban đầu

$v_0 = 20 \text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thời gian là khi

ném vật. Vectơ vận tốc của vật hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 60^\circ$ vào thời điểm

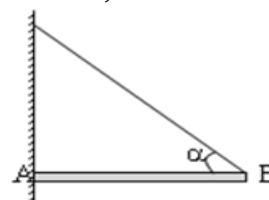
A. 1,15 s.

B. 1,73 s.

C. 0,58 s.

D. 3,46 s.

Câu 21. Một thanh mảnh AB, nằm ngang dài 2 m có khối lượng không đáng kể, được đỡ ở đầu B bằng sợi dây nhẹ, dây làm với thanh ngang một góc 30° , còn đầu A tì vào tường thẳng đứng, ở đó có ma sát giữ cho không bị trượt, hệ số ma sát nghỉ $\mu_0 = 0,5$. Khoảng cách nhỏ nhất x từ điểm treo một vật có trọng lượng 14N đến đầu A để đầu A không bị trượt là



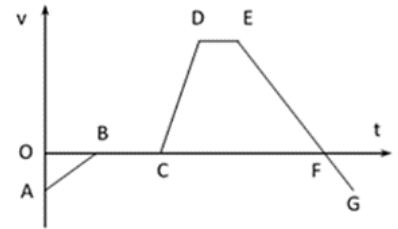
- A. 1,07 m. B. 1,50 m.
C. 0,75 m. D. 1,70m.

Câu 22. Chuyển động nào sau đây **không** phải là chuyển động thẳng biến đổi đều ?

- A. Vật rơi từ trên cao xuống đất.
B. Viên bi lăn xuống máng nghiêng.
C. Hòn đá bị ném theo phương nằm ngang.
D. Quả bóng được ném lên theo phương thẳng đứng.

Câu 23. Trong đồ thị vận tốc theo thời gian $v(t)$ của một chuyển động thẳng của một vật như hình dưới. Những đoạn ứng với chuyển động thẳng nhanh dần đều là:

- A. AB, EF. B. CD, EF.
C. CD, FG. D. AB, CD.



Câu 24. Hai vật có khối lượng $m_1 = 2m_2$, chuyển động với vận tốc có độ lớn $v_1 = 2v_2$. Động lượng của hai vật có quan hệ

- A. $p_2 = 4p_1$. B. $p_1 = p_2$. C. $p_1 = 2p_2$. D. $p_1 = 4p_2$.

Câu 25. Một hòn bi nhỏ lăn ra khỏi cầu thang theo phương ngang với vận tốc $v_0 = 4 \text{ m/s}$. Mỗi bậc cầu thang cao $h = 20 \text{ cm}$ và rộng $d = 30 \text{ cm}$. Hỏi bi sẽ rơi xuống bậc cầu thang nào đầu tiên. Coi đầu cầu thang là bậc thứ 0. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua lực cản của không khí.

- A. Bậc thứ 9. B. Bậc thứ 7. C. Bậc thứ 6. D. Bậc thứ 8.

Câu 26. Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống mặt đất. Công thức tính vận tốc v của vật rơi tự do là:

- A. $v = \sqrt{\frac{2h}{g}}$. B. $v = \sqrt{2gh}$. C. $v = 2gh$. D. $v = \sqrt{gh}$.

Câu 27. Một người nông dân điều khiển xuồng máy đi từ bến sông A đến bến B rồi từ bến B quay về bến. Hai bến sông cách nhau 14km được coi là trên một đường thẳng. Biết vận tốc của xuồng khi nước không chảy là 19,8km/h và vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 1,5m/s. Tìm thời gian chuyển động của xuồng.

- A. 2000s. B. 5500s. C. 1500s D. 3500s.

Câu 28. 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. $(4,0 \pm 0,6) \text{ m/s}$. C. $(4,0 \pm 0,1) \text{ m/s}$. D. $(4,0 \pm 0,2) \text{ m/s}$.

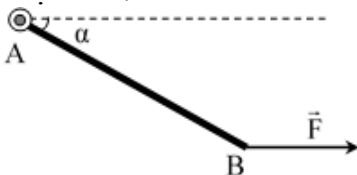
Câu 29. Một xe lăn đang đứng yên trên mặt phẳng ngang. Dưới tác dụng của lực F không đổi, nằm ngang thì xe lăn đi được 2,5 m trong khoảng thời gian t . Nếu đặt thêm vật $m = 250\text{g}$ lên xe thì cũng trong khoảng thời gian trên xe chỉ đi được 2 m dưới tác dụng của lực F . Tính khối lượng của xe?

- A. $m = 1 \text{ kg}$. B. $m = 1,5 \text{ kg}$. C. $m = 2 \text{ kg}$. D. $m = 4 \text{ kg}$.

Câu 30. Viên đạn có khối lượng 20 g đang bay với vận tốc 600 m/s thì gặp một cánh cửa thép. Đạn xuyên qua cửa trong thời gian 0,002 s. Sau khi xuyên qua cánh cửa vận tốc của đạn còn 300 m/s. Lực cản trung bình của cửa tác dụng lên đạn có độ lớn bằng

- A. 3000 N. B. 30 000 N. C. 9000 N. D. 900 N.

Câu 31. Một thanh AB đồng chất, tiết diện đều, khối lượng $m=100\text{kg}$ có thể quay tự do quanh một trục đi qua đầu A và vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Thanh được giữ cân bằng theo phương hợp với phương ngang một góc $\alpha=30^\circ$ nhờ một lực $\vec{F}$ đặt vào đầu B, phương của $\vec{F}$ như hình vẽ. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Tìm giá trị của F .



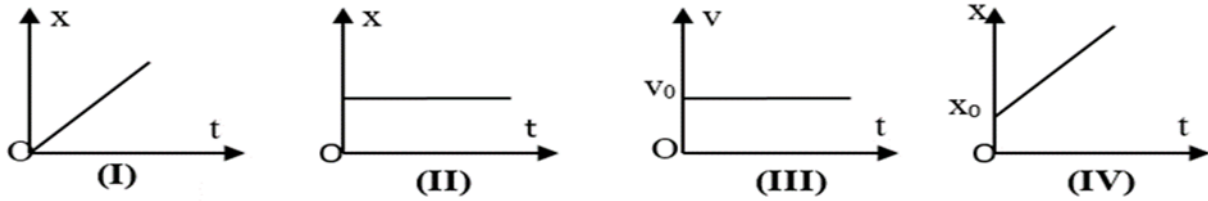
- A. 173 N. B. 433 N. C. 866 N. D. 200 N.

Câu 32. Một thang máy khối lượng 1 tấn có thể chịu tải tối đa là 800kg. Khi chuyển động thang máy còn chịu lực cản không đổi là $4 \cdot 10^3 \text{ N}$. Hỏi để đưa thang máy lên cao có tải trọng tối đa với vận tốc không đổi

3m/s thì công suất của động cơ phải bằng bao nhiêu? Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$

- A. 64920W B. 39000W. C. 66000W. D. 36000W

Câu 33. Cho các đồ thị như hình vẽ.



Đồ thị của chuyển động thẳng đều là

- A. II, III, IV. B. I, III. C. I, II, III. D. I, III, IV.

Câu 34. Một người lái xuồng máy dự định mở máy cho xuồng chạy ngang con sông rộng 240 m, mũi xuồng luôn luôn vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên xuồng sang đến bờ bên kia tại một địa điểm cách bến dự định 180 m về phía hạ lưu và xuồng đi hết 1 phút. Xác định vận tốc của xuồng so với bờ sông.

- A. 1,5 m/s. B. 7,5 m/s. C. 5 m/s. D. 3 m/s.

Câu 35. Một máy bay đang bay ngang với vận tốc v_1 ở độ cao h so với mặt đất muốn thả bom trúng một đoàn xe tăng đang chuyển động cùng chiều với máy bay với vận tốc v_2 trong cùng mặt phẳng đứng với máy bay. Hỏi còn cách xe tăng bao xa (theo phương ngang) thì thả bom?

- A. $L = (v_1 - v_2) \sqrt{\frac{2h}{g}}$. B. $L = (v_1 + v_2) \sqrt{\frac{2h}{g}}$.
C. $L = 2(v_1 - v_2) \sqrt{\frac{2h}{g}}$. D. $L = 0.5(v_1 - v_2) \sqrt{\frac{2h}{g}}$

Câu 36. Một búa máy có khối lượng $M = 400$ kg thả rơi tự do từ độ cao 5 m xuống đất đóng vào cọc bê tông có khối lượng $m = 100$ kg trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong lòng đất 5 cm. Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho $g = 10\text{m/s}^2$, bỏ qua lực cản của không khí. Tính lực cản của mặt đất.

- A. 320500 N. B. 325000 N C. 320000 N D. 154360 N

Câu 37. Một vật nặng bắt đầu trượt từ đỉnh xuống chân một mặt phẳng nghiêng 30° so với mặt phẳng ngang. Cho biết mặt phẳng nghiêng dài 10 m và có hệ số ma sát là 0,20. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Xác định vận tốc của vật khi nó trượt đến chân mặt phẳng nghiêng này.

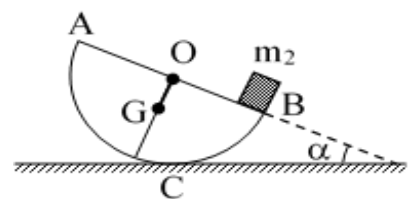
- A. 2,6m/s. B. 8,1m/s. C. 11,6m/s. D. 14,1m/s.

Câu 38. Người ta đặt mặt lồi của bán cầu trên một mặt phẳng nằm ngang. Tại mép của bán cầu đặt một vật nhỏ làm cho mặt phẳng bán cầu nghiêng đi một góc α so với mặt nằm ngang. Biết khối lượng của bán cầu là m_1 , của vật nhỏ là m_2 , trọng tâm G của bán cầu cách tâm hình học O của mặt

cầu là $\frac{3R}{8}$ trong đó R là bán kính của bán cầu. Tính góc α . Biết: $m_1 =$

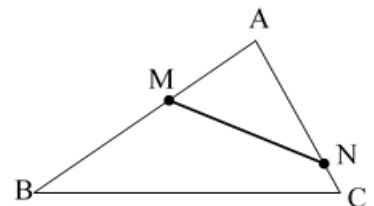
800g; $m_2 = 150\text{g}$.

- A. $20,3^\circ$. B. $41,2^\circ$. C. $26,6^\circ$. D. $33,4^\circ$.



Câu 39. Một khung dây kim loại ABC với $C = 60^\circ$, $B = 30^\circ$, BC nằm ngang, khung nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Có hai viên bi I và II trượt dễ dàng trên hai thanh tương ứng AB và AC. Hai viên bi được nối với nhau bằng thanh nhẹ MN. Khi thanh cân bằng thì $\angle AMN = \alpha$. Tính góc α . Biết trọng lượng của các viên bi lần lượt là $P_I = 100\text{N}$ và $P_{II} = 300\text{N}$.

- A. $43,4^\circ$. B. $67,3^\circ$.
C. $60,2^\circ$. D. $79,1^\circ$.



Câu 40. Vật $m = 1\text{kg}$ đang đặt trên sàn xe nằm ngang đứng yên thì được truyền vận tốc $v_0 = 10\text{m/s}$. Xe khối lượng $M = 100\text{kg}$ và có thể chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn. Do ma sát, vật chuyển động một đoạn trên sàn xe rồi dừng lại. Tính nhiệt lượng tỏa ra trong quá trình vật chuyển động đối với xe.

- A. $Q = 54,5\text{J}$. B. $Q = 60,5\text{J}$. C. $Q = 45,5\text{J}$. D. $Q = 49,5\text{J}$.

Câu 41. Một vật có khối lượng $m = 20\text{kg}$ đặt trên sàn nhà. Người ta kéo vật bằng một lực hướng chéo lên trên và hợp với phương ngang một góc 30° . Vật chuyển động đều trên sàn nhà nằm ngang. Biết hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn nhà là $\mu_t = 0,3$. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Độ lớn của lực kéo vật là

- A. 28,2N. B. 68,5N. C. 56,4N. D. 44,6N.

Câu 42. Trong một bài thực hành đo gia tốc rơi tự do, gia tốc rơi tự do được tính theo công thức $g = \frac{2h}{t^2}$.

Sai số tỉ đối của phép đo trên tính theo công thức nào?

- A. $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}$. B. $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t}$. C. $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}$. D. $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}$.

Câu 43. Cần trục nâng một vật $m = 100\text{kg}$ từ mặt đất lên cao theo phương thẳng đứng. Trong 10s đầu tiên, vật đi lên nhanh dần đều với gia tốc $0,8\text{m/s}^2$. Sau đó, vật đi lên chậm dần đều thêm 10s nữa rồi dừng lại. Tính công do cần trục thực hiện. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 10,8KJ. B. 19,2KJ. C. 30KJ. D. 20KJ.

Câu 44. Một ô tô khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v thì tài xế tắt máy. Công của lực ma sát tác dụng lên xe làm xe dừng lại là

- A. $A = \frac{1}{2}mv^2$ B. $A = -\frac{1}{2}mv^2$ C. $A = mv$ D. $A = -mv$

Câu 45. Một máy bơm nước có công suất 1,5kW, hiệu suất 70%. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Biết khối lượng riêng của nước là $D = 10^3\text{kg/m}^3$. Dùng máy này để bơm nước lên độ cao 10m, sau nửa giờ máy đã bơm lên bể một lượng nước bằng

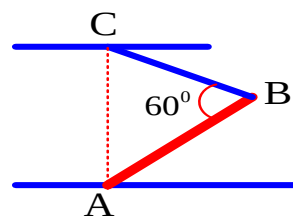
- A. 18,9 m³. B. 15,8 m³. C. 94,5m³. D. 24,2 m³.

Câu 46. Một vật đang đứng yên, lần lượt tác dụng lên vật các lực có độ lớn F_1, F_2 trong cùng khoảng thời gian Δt . Với lực F_1 , sau thời gian Δt vật đạt vận tốc 4m/s; còn với lực F_2 thì sau thời gian Δt vật đạt vận tốc 3m/s. Nếu tác dụng vào vật lực có độ lớn $F = F_1 + 4F_2$ thì sau thời gian $2\Delta t$ vật đạt vận tốc là:

- A. 32m/s. B. 0,63m/s. C. 16m/s. D. 0,38m/s.

Câu 47. Thanh AB được đặt như hình vẽ có đầu A tựa trên sàn, đầu B được treo bởi dây BC. Biết $BC = AB = a$. Xác định giá trị hệ số ma sát giữa AB và sàn để AB cân bằng.

- A. $\mu \geq 0,5$. B. $\mu \geq 0,45$.
C. $\mu \geq 0,2$. D. $\mu \geq 0,85$



Câu 48. Khi đun nước bằng ấm điện thì có những quá trình chuyển hóa năng lượng chính nào xảy ra?

- A. Nhiệt năng chuyển hóa thành cơ năng. B. Nhiệt năng chuyển hóa thành điện năng.
C. Điện năng chuyển hóa thành nhiệt năng. D. Điện năng chuyển hóa thành động năng.

Câu 49. Một quả bóng khối lượng 0,5kg đang bay theo phương ngang với vận tốc 20 m/s thì va theo phương vuông góc vào bức tường thẳng đứng và bay ngược trở lại với vận tốc 15 m/s. Thời gian va chạm giữa bóng và tường là 0,02s. Xác định độ lớn của lực mà bóng tác dụng lên tường?

- A. 562N. B. 456N. C. 875N. D. 500N.

Câu 50. Một ô tô chuyển động thẳng chậm dần đều. Xác định quãng đường ô tô đi được cho đến khi dừng lại. Biết quãng đường ô tô đi được trong giây đầu tiên gấp 39 lần quãng đường chót đi được trong giây cuối cùng và tổng quãng đường đi được trong hai khoảng thời gian đó là 20m.

- A. 300m. B. 240m. C. 200m. D. 150m.

..... HẾT

Thí sinh không được phép sử dụng tài liệu