

Senyaleu amb una X, en el full annex de respostes, la resposta correcta a cada pregunta.

Cada resposta correcta **suma 1 punt**, i cada resposta incorrecta **resta 0.25 punts**.

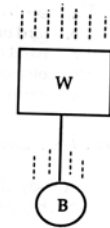
Podreu conèixer els resultats a la nostra pàgina web, a partir del proper 18 de febrer, introduint el vostre DNI.

1) Sobre una massa de 25 Kg actuen dos forces: F_1 de 15 N cap al est, i F_2 de 10 N cap al Nord. L'acceleració de la massa és:

- a) 1 m/s^2 , 56.3° NE
- b) 0.20 m/s^2 , E
- c) 0.72 m/s^2 , 33.7° NE**
- d) 1.0 m/s^2 , 33.7° NE
- e) 0.20 m/s^2 , 56.3° NE

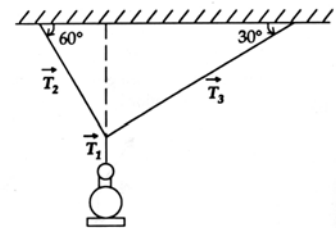
2) El sistema de la figura consisteix en una bola d'acer lligada per una corda a un gran bloc de fusta. Si el sistema està caient en el buit, la força a la corda és:

- a) nul·la**
- b) igual a la diferència de masses entre B i W
- c) igual a la diferència de pes entre B i W
- d) igual al pes de B
- e) igual a la suma del pesos de B i W



3) Una làmpada de massa 42.6 Kg està penjada del fils que es mostren a la figura. La tensió T_1 en el fil vertical és:

- a) 210 N
- b) 417 N**
- c) 570 N
- d) 360 N
- e) 730 N



4) Sobre un objecte actua una força neta cap al Nord. L'objecte

- a) es mou cap al N
- b) es mou cap al E
- c) es mou cap al O
- d) es mou cap al S
- e) pot moure's en qualsevol direcció**

5) Un ascensor que baixa del tercer pis al primer frena abans d'arribar amb una acceleració de 2.20 m/s^2 . Si dins de l'ascensor hi ha una balança de molla calibrada en N, quina serà la lectura de la balança mentre l'ascensor està frenant si li posem una massa de 10.0 kg ?

- a) 120 N**
- b) 981 N
- c) 76.0 N
- d) 10.0 N
- e) 9.81 N

6) Un bloc de 50 kg està en repòs en una superfície horitzontal. El coeficient de fregament estàtic és 0.50, i el dinàmic 0.35. Si s'aplica sobre el bloc una força P de 250 N, com és el moviment del bloc?

- a) continua en repòs
- b) es posa en moviment, i continua movent-se a velocitat constant
- c) accelera cap a la dreta**
- d) no es mou fins que P sigui més gran de 490 N
- e) no disposem de suficient informació per contestar la pregunta

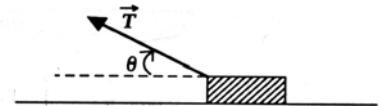


7) Un objecte de 5.5 kg de massa pot lliscar, des del repòs, en un pla inclinat. El pla forma un angle de 30° amb l'horitzontal i té 72 m de llargada. El coeficient de fregament entre el pla i l'objecte és 0.35. La velocitat de l'objecte al final del pla inclinat és

- a) 5.3 m/s
- b) 15 m/s
- c) 24 m/s
- d) 17 m/s
- e) 11 m/s

8) Estirem, mitjançant una corda, un bloc de massa m sobre una superfície rugosa (μ és el coeficient de fregament dinàmic). El cos es mou amb una acceleració constant a . La força de fricció val

- a) μmg
- b) $T \cos \theta - ma$
- c) $\mu(T - mg)$
- d) $\mu T \sin \theta$
- e) $\mu(mg + \sin \theta)$



9) Una partícula es mou amb una trajectòria circular de radi R . Sobre ella actua una força radial de magnitud F . El treball fet per la força radial és

- a) nul
- b) FR
- c) $F\pi R$
- d) $2FR$
- e) $2\pi R$

10) Un objecte de 10 kg ha fet un desplaçament $\Delta \vec{s} = 5\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$. Durant el desplaçament, ha actuat una força constant $\vec{F} = -3\vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}$ sobre l'objecte. Tots els valors estan en el sistema SI d'unitats. El treball fet per la força sobre l'objecte és

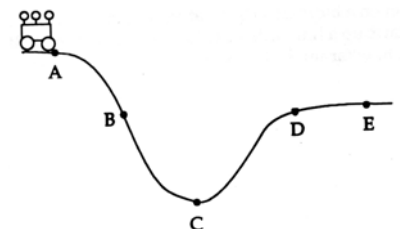
- a) -15 J
- b) 0 J
- c) 15 J
- d) 12 J
- e) 3 J

11) Sobre un cos actua una força de 10N i experimenta un desplaçament en la direcció de la força d'acord amb la relació $s = 3t^2 + 2t$, on s es el desplaçament en metres i el temps t està en segons. La raó a la qual la força està fent treball a l'instant $t = 2s$ és

- a) 14 W
- b) 12 W
- c) 120 W
- d) 140 W
- e) 160 W

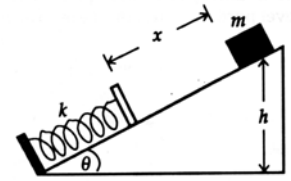
12) Un mòbil parteix del repòs en el punt A. Si ignorem la fricció i prenem el zero d'energia potencial en el punt C,

- a) L'energia cinètica del mòbil en D serà igual a la seva energia potencial en A
- b) L'energia cinètica del mòbil en E serà igual a la seva energia potencial en C
- c) L'energia cinètica del mòbil en C serà igual a la seva energia potencial en B
- d) L'energia cinètica del mòbil en B serà igual a la seva energia potencial en C
- e) Cap de les respostes anteriors és correcte



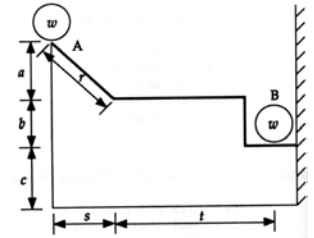
13) Suposant que no hi hagi fregament en el pla inclinat i que l'energia potencial gravitatòria es mesuri a partir de la posició respecte a la línia horitzontal,

- L'energia cinètica del bloc just abans de que col·lisió amb la molla serà mgh
- L'energia cinètica del bloc quan la compressió de la molla és màxima serà mgh
- L'energia cinètica del bloc quan la compressió de la molla és màxima serà zero
- L'energia emmagatzemada en la molla més l'energia potencial gravitatòria del bloc quan la compressió de la molla és màxima serà mgh
- Cap de les afirmacions anteriors és correcte



14) Una pilota de golf es mou des del punt A fins al punt B. El pes de la pilota és W . La disminució de la seva energia potencial és

- $(r + t)W$
- $(a + s + t)W$
- $(a + b)W$
- $(a + b + c)W$
- cap de les anteriors respostes és correcte



15) Una noia de 40 kg, que està en repòs sobre el gel, dona una empenta a un noi de 60 kg, el qual també es troba en repòs sobre el gel. Després de l'empenta, el noi es mou cap endarrere a 2 m/s. Si ignorem el fregament, la velocitat de la noia serà

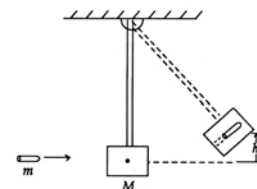
- zero
- 1.3 m/s
- 2.0 m/s
- 3.0 m/s
- 6.0 m/s

16) Per aquesta qüestió suposar que totes les velocitats són horitzontals i que no hi ha fregament. Dos patinadors A i B estan en repòs sobre una superfície de gel. A i B tenen la mateixa massa, 91 kg. A llença una bola amb massa 200g cap a B amb una velocitat de 22 m/s. B agafa la bola i la torna a llençar cap a A amb la mateixa velocitat. Després de que A agafi la bola, la seva velocitat respecte al gel és

- $4.3 \cdot 10^3$ m/s
- 4.3 m/s
- $4.8 \cdot 10^{-2}$ m/s
- $9.5 \cdot 10^{-2}$ m/s
- 0.34 m/s

17) Una bala, de massa 0.5 kg, viatjant a 100 m/s oca i queda incrustada en el pes d'un pèndul balístic, de massa 9.5 Kg. Les dues masses combinades pujant fins a una alçada $h = 1.28$ m. La velocitat de les dues masses combinades immediatament després de l'impacte és

- 5.00 m/s
- 5.26 m/s
- 9.10 m/s
- 10.0 m/s
- 22.3 m/s

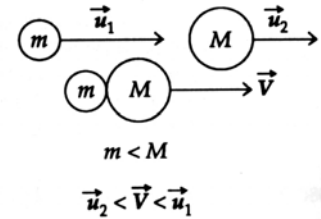


18) En una col·lisió elàstica de dos objectes,

- el moment no es conserva
- el moment es conserva, i l'energia cinètica després de la col·lisió és menor que el seu valor abans de la col·lisió
- el moment es conserva, i l'energia cinètica després de la col·lisió té el mateix valor que abans de la col·lisió
- el moment no es conserva, i l'energia cinètica del sistema després de la col·lisió difereix de l'energia cinètica del sistema d'abans de la col·lisió
- l'energia cinètica del sistema després de la col·lisió depèn de les masses dels objectes

19) Una bola de massa m i velocitat u_1 col·lisiona i s'enganxa a una bola de massa M i velocitat u_2 . Si el conjunt de totes dues boles es mou amb velocitat V , l'impuls donat a la bola m durant la col·lisió ha estat

- a) $m(\vec{V} - u_1)$
- b) $m(\vec{V} + u_1)$
- c) $(m + M)\vec{V}$
- d) $(m + M)(V - u_1)$
- e) zero



20) Una bola de massa m col·lisiona contra una paret que es perpendicular a la seva trajectòria amb una velocitat $+v$ i rebota en direcció oposada amb velocitat $-v$. L'impuls comunicat per la bola a la paret és

- a) $-2mv$
- b) $+mv$
- c) zero
- d) $-mv$
- e) $+2mv$

21) El centre de massa d'un sistema de partícules està definit tal que

- a) sempre es troba en repòs
- b) sempre es troba en repòs o es mou amb velocitat constant
- c) es mou sempre en línia recte inclòs si les partícules estan rotant en voltant d'ell
- d) l'energia cinètica del sistema es màxima sobre qualsevol eix que passi per centre de massa
- e) la seva posició depèn només de les masses de les partícules i de les seves posicions

22) Dos punts, A i B, es troben sobre un disc que gira respecte un eix que passa pel seu centre. El punt A està tres vegades més lluny de l'eix que el punt B. Si la velocitat del punt B es v , quina es la velocitat del punt A?

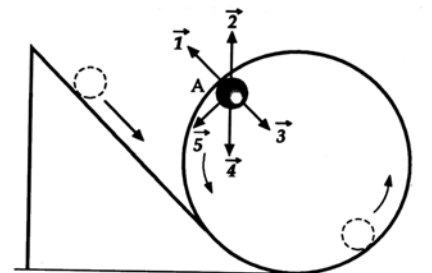
- a) v
- b) $3v$
- c) $v/3$
- d) $9v$
- e) $v/9$

23) Una taula giratòria té una velocitat angular d' 1.4 rad/s . El coeficient de fricció estàtica entre la taula i un bloc situat sobre aquesta és 0.20 . La distància màxima, des del centre de la taula, a la que el bloc pot ser col·locat sense que llisqui és aproximadament

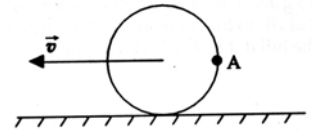
- a) 0.50 m
- b) 1.0 m
- c) 1.4 m
- d) 2.0 m
- e) 4.4 m

24) La bola de la figura donarà la volta completa si comença el seu moviment des d'un punt suficientment elevat. Quan la bola es troba en el punt A, la força centrípeta ve representada pel vector

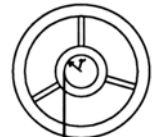
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5



- 25) Una bicicleta es mou a 12.6 m/s. Una pedra petita es troba adherida a un dels seus pneumàtics. En un moment determinat la pedra, que es troba en el punt A com a la figura, queda lliure. La velocitat de la pedra (mòdul i direcció) relativa al terra just després és



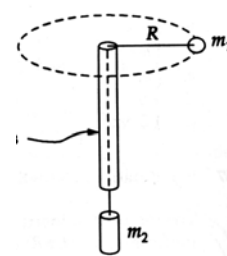
- a) 17.8 m/s formant un angle de 45° per sobre l'horitzontal, en direcció cap a la bicicleta.
 b) 12.6 m/s formant un angle de 45° per sobre l'horitzontal, en direcció contrària a la bicicleta.
 c) 12.6 m/s formant un angle de 37° per sota l'horitzontal
 d) 12.6 m/s recte amunt
 e) 17.8 m/s formant un angle de 45° per sobre l'horitzontal, en direcció contrària a la bicicleta
- 26) El moment d'inèrcia del volant girant sobre l'eix que passa pel seu centre és 12.0 Kg m^2 . La força que actua és 39.2 N, i el radi és 0.80 m. La roda inicialment es troba en repòs. Quan la força ha actuat durant 2.00 m, la velocitat angular ω adquirida per la roda degut a aquesta força serà



- a) 1.26 rad/s
 b) 3.33 rad/s
 c) 3.61 rad/s
 d) 6.24 rad/s
 e) 10.3 rad/s

- 27) Una bola de massa m_1 , connectada a un altre de massa m_2 mitjançant una corda, està girant a velocitat constant sobre un cercle de radi 0.80 m. Si la massa m_2 és 5.00 kg, l'energia cinètica de la bola és

tub sense fregament



- a) 0.981 J
 b) 2.45 J
 c) 4.90 J
 d) 19.6 J
 e) 39.2 J

- 28) El cometa Halley retorna a la proximitat del Sol (i de la Terra) una vegada cada 76 anys. La darrera aparició va ser en 1986. Quina és la distància mitja des del cometa Halley al Sol, tenint en compte que la distància mitja entre la Terra i el Sol és $1.50 \cdot 10^{11} \text{ m}$?

- a) $6.4 \cdot 10^{11} \text{ m}$
 b) $1.8 \cdot 10^{12} \text{ m}$
 c) $2.7 \cdot 10^{12} \text{ m}$
 d) $1.1 \cdot 10^{13} \text{ m}$
 e) $9.9 \cdot 10^{13} \text{ m}$

- 29) Un objecte pesa 37.0 N sobre la Terra. Si la massa de la Lluna és 81 cops més petita que la de la Terra i el seu radi és una quarta part del de la Terra, el pes d'aquest objecte a la Lluna serà

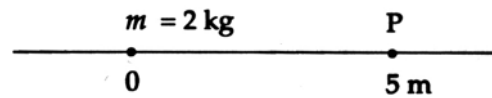
- a) 1.77 N
 b) 7.30 N
 c) 18.2 N
 d) 28.3 N
 e) 37.0 N

- 30) Un objecte de massa 4 Kg, situat en un punt P, experimenta una força gravitacional de 20 N. El camp gravitatori en aquest punt és

- a) 5 m/s^2
 b) 4 m/s^2
 c) -5 m/s^2
 d) 20 N/Kg
 e) 80 N/Kg

31) El valor del camp gravitatori en el punt P, degut al cos de massa m , és ($G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{Kg}^2$)

- a) $2.67 \cdot 10^{-11} \text{ N/Kg}$
- b) $2.67 \cdot 10^{-12} \text{ N/Kg}$
- c) 9.81 N/Kg
- d) $5.34 \cdot 10^{-12} \text{ N/Kg}$
- e) Cap de les anteriors respostes és correcte



32) Una bola es mou endavant i endarrera amb un moviment harmònic simple al llarg d'una línia de 12 cm de longitud. Quan la bola està a 4 cm de l'extrem esquerra de la trajectòria, té una acceleració de 24 cm/s^2 . Quan la bola està a 1 cm de l'extrem dret de la trajectòria el valor de l'acceleració serà

- a) 15 cm/s^2
- b) 30 cm/s^2
- c) 3 cm/s^2
- d) 60 cm/s^2
- e) 88 cm/s^2

33) Un objecte de 2.5 Kg de massa està lligat a una molla de constant elàstica 4.50 kN/m. La molla es comprimida 10.0 cm a partir de la seva posició d'equilibri, i la deixem en llibertat. Quina és l'energia cinètica màxima del sistema?

- a) 45.0 J
- b) 22.5 J
- c) 56.0 J
- d) $2.25 \cdot 10^5 \text{ J}$
- e) 4.50 J

34) Quina de les següents afirmacions és certa

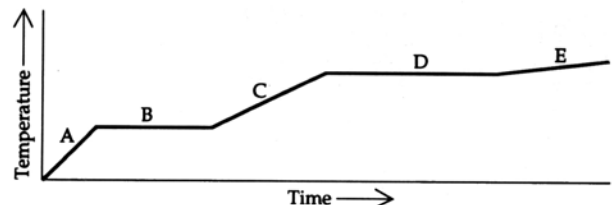
- a) Una ona transmet energia però no moment
- b) Una ona transmet moment però no energia
- c) Una ona transmet energia i moment
- d) Una ona mai transmet energia o moment
- e) Una ona pot transmetre o bé energia o bé moment però no ambdues

35) La capacitat calorífica de l'alumini és el doble que la del coure. Masses idèntiques d'alumini i coure, tots dos a 0°C , s'introdueixen en un calorímetre amb aigua calenta. Quan al sistema ha retornat a l'equilibri,

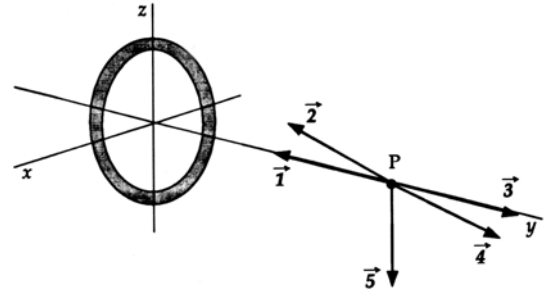
- a) l'alumini està a més temperatura que el coure
- b) el coure està a més temperatura que l'alumini
- c) l'alumini i el coure estan a la mateixa temperatura
- d) la diferència entre les temperatures de l'alumini i el coure depèn de la quantitat d'aigua dins del calorímetre
- e) la diferència entre les temperatures de l'alumini i el coure depèn de la temperatura inicial de l'aigua dins del calorímetre

36) Subministrem contínuament, a una raó constant, calor a una substància. La substància comença a l'estat sòlid i posteriorment fon; el líquid es escalfat i vaporitzat; finalment, el vapor és escalfat. El procés es presenta a la figura. Quina de les següents afirmacions és la correcte?

- a) El calor latent de fusió és més gran que el calor latent de vaporització
- b) El calor latent de vaporització és més gran que el calor latent de fusió
- c) El calor latent de fusió és igual que el calor latent de vaporització
- d) Hem de conèixer la massa de la substància abans de fer qualsevol afirmació sobre els calors latents
- e) El valor relatiu dels calors latents depèn de la raó a la que s'injecti la calor



37) El punt P es troba sobre l'eix d'un anell carregat elèctricament amb càrrega negativa, i els vectors estan en el pla YZ. L'anell està situat en el pla XZ. El vector que representa correctament la direcció del camp elèctric en el punt P és



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

38) Un nucli de Liti (Li) amb una càrrega de $3(1.6 \cdot 10^{-19})$ C i una massa de $7(1.67 \cdot 10^{-27})$ kg, i una partícula alfa amb una càrrega de $2(1.6 \cdot 10^{-19})$ C i una massa de $4(1.67 \cdot 10^{-27})$ kg estan en repòs. Les podem accelerar fins la mateixa energia cinètica si

- a) les accelerem totes dues mitjançant la mateixa diferència de potencial elèctric
- b) accelerem la partícula alfa a través de V volts i el nucli de Li a través de $2V/3$ volts
- c) accelerem la partícula alfa a través de V volts i el nucli de Li a través de $7V/4$ volts
- d) accelerem la partícula alfa a través de V volts i el nucli de Li a través de $7V/6$ volts
- e) Cap de les anteriors respostes és correcte

39) Volem utilitzar una barra de metall com a element resistiu de dimensions $2 \times 4 \times 10$ unitats. Per obtenir la resistència elèctrica més petita, tindrem que fer ús dels costats oposats que tenen les dimensions

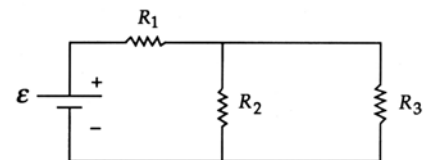
- a) 2×4 unitats
- b) 2×10 unitats
- c) 4×10 unitats
- d) qualsevol parell de costats oposats, ja que tots les connexions ens donaran la mateixa resistència
- e) Cap de les anteriors respostes és correcte

40) Utilitzem un motor, que funciona a 220 V, per aixecar una massa de 35 kg, dins del camp gravitatori terrestre, a una velocitat de 6.0 m/s. Si suposem un 100% d'eficiència, la corrent elèctrica requerida és

- a) 0.27 A
- b) 9.4 A
- c) 7.7 A
- d) 3.3 A
- e) 4.7 A

41) Si $R_1 = R_2 = R_3$, ¿quina de les relacions entre les potències dissipades per efecte Joule a les resistències del circuit adjunt serà vàlida?

- a) $4P_1 = P_2 = P_3$
- b) $P_1 = 2P_2 + 2P_3$
- c) $P_1 = P_2 = P_3$
- d) $P_1 = (1/2) P_2 = (1/2) P_3$
- e) $P_1 = P_2 + P_3$



42) Tenim tres esferes metàl·liques idèntiques. Es carrega la primera i es toca amb ella la segona; amb la segona es toca la tercera. Finalment amb la tercera es toca la primera, ¿quina fracció de la càrrega inicial queda en les esferes primera, segona i tercera, respectivament?

- a) $1/3, 1/3, 1/3$
- b) $1/4, 1/2, 1/4$
- c) $3/8, 2/8, 3/8$
- d) $2/8, 4/8, 2/8$
- e) $2/8, 4/8, 2/8$