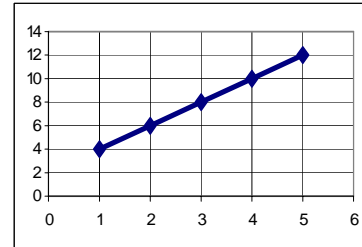


## TRABAJO Y ENERGÍA

- 1.- En el gráfico de la figura se representa en ordenadas la fuerza que se ejerce sobre una partícula de masa 1 kg y en abscisas la posición que ocupa ésta en el eje x. Calcular la velocidad que adquiere al moverla desde  $x=2$  a  $x=5$  si inicialmente está en reposo:



- A)  $\sqrt{54}$   
 B)  $\sqrt{27}$   
 C)  $\sqrt{12}$   
 D)  $\sqrt{24}$
- 2.- En un campo de fuerzas conservativo no se cumple que:
- A) Si el trabajo realizado por las fuerzas del campo es positivo, se emplea en aumentar la energía cinética de la partícula sometida a su acción.  
 B) La expresión matemática de la fuerza del campo es de tal forma que permite calcular su trabajo entre dos límites dados.  
 C) Cuando el trabajo de las fuerzas del campo es negativo disminuye la energía potencial del objeto que está bajo la acción del campo.  
 D) Es posible calcular un función llamada energía potencial que al derivarla y cambiarla de signo, nos dé la expresión de la fuerza del campo.
- 3.- Sea la fuerza  $F=3y \mathbf{i} + 2x \mathbf{j}$ , calcula el trabajo de la misma a través de la parábola de ecuación  $y=x^2$  desde el origen hasta el punto (1,1).
- A)  $5/2$  J  
 B)  $-5/2$  J  
 C)  $7/3$  J  
 D)  $3/7$  J
- 4.- Un coche de 1000 kg de masa asciende por una pendiente del 2 por ciento (entiéndase 2 m de desnivel por 100 m recorridos) a una velocidad de 108 Km/h. La potencia que desarrolla el motor es:
- A) 60000 w  
 B) 6000 w  
 C) 6000 w como mínimo.  
 D) 6000 w como máximo.
- 5.- La fuerza con que los gases de un cañón empujan a la bala es  $F=400-800x$ . Si el proyectil es de 5 g y sale disparado a 200 m/s, la longitud del cañón es:
- A) 0,5 m  
 B) 0,4 m  
 C) 1 m  
 D) 1,5 m
- 6.- Señale la afirmación correcta:
- A) Las máquinas sirven para ahorrar trabajo, aunque producen menos energía de la que consumen ya que su rendimiento nunca es igual al 100%.  
 B) Un sistema puede tener energía cinética aunque su cantidad de movimiento sea igual a cero.  
 C) Una persona que transporta un saco en sus hombros por un camino recto y horizontal no realiza trabajo físico.  
 D) Dos fuerzas iguales y contrarias producen equilibrio.

- 7.- Dados los vectores  $F=2i+5j+2k$  y  $\Delta r=3i-3j+ak$ . El valor de  $a$  que hace que el trabajo sea cero es:
- 0
  - 3
  - 4,5
  - 4
- 8.- Sobre un cuerpo de masa ( $m$ ), actúa una fuerza que suponemos aplicada en el centro de masas,  $F=2xi+3y^2j+4zk$  en unidades del S.I. El trabajo que realiza dicha fuerza para trasladar el centro de masas desde el punto  $O(0,0,0)$  al  $P(1,2,1)$  es:
- 11 J
  - 20 J
  - 25 J
  - 6 J
- 9.- Siendo  $K$  el coeficiente de restitución de un choque, señalar cuál de las siguientes propuestas es cierta:
- Si  $k > 1$  el choque es elástico
  - Si  $k=0$  el choque es perfectamente elástico.
  - Si  $0 < k < 1$  el choque es elástico.
  - Si  $k=1$  el choque es elástico
- 10.- De las siguientes proposiciones señale la que haga referencia únicamente a fuerzas conservativas:
- Gravedad, elásticas, peso y rozamiento.
  - Peso, elásticas, rozamiento y eléctricas.
  - Peso, elásticas, eléctricas y gravedad.
  - Elásticas, gravedad, rozamiento y eléctricas.
- 11.- Un bloque de 2 kg se deja libre sobre un plano inclinado hacia abajo, sin rozamiento, a una distancia de 8 metros del extremo libre de un muelle sin apenas masa. Si la constante elástica del muelle es de 1000 N/m y el ángulo del plano con la vertical es de  $60^\circ$  ¿cuál es la máxima compresión del muelle?. Dato  $g=10 \text{ m/s}^2$ .
- 0,4 m
  - $0,4 \cdot (3)^{1/4}$  m
  - $0,4 \cdot (2)^{1/2}$  m
  - 0,41 m
- 12.- Con respecto al choque entre dos partículas señale la afirmación correcta:
- En los choques frontales, siempre se conserva la energía cinética del sistema, antes y después del choque.
  - Sólo se conserva la energía cinética del sistema si éste es elástico o perfectamente inelástico.
  - En un choque elástico se conserva el momento lineal del sistema, antes y después del choque, pero si es perfectamente inelástico el momento lineal no se conserva.
  - Si conocemos a priori el coeficiente de restitución siempre podremos saber si el choque es parcialmente inelástico.

13.- Señale lo correcto:

- A) Cuando una partícula se desplaza por un campo conservativo nunca varía se energía potencial.
- B) Las fuerzas de gravedad, rozamiento y elásticas son conservativas.
- C) Los campos vectoriales son conservativos cuando el vector que los caracteriza puede ser obtenido por el gradiente de una magnitud escalar.
- D) Los campos de fuerzas centrales son campos vectoriales, pero no son conservativos.

14.- Señale cuál de los siguientes campos de fuerzas es conservativo:

- A)  $F = xy^2z \mathbf{i} + (x-y) \mathbf{j} + (y^2 - x^3z) \mathbf{k}$
- B)  $F = \sin(x) \mathbf{i} + \cos(x-y) \mathbf{j} + 3 \mathbf{k}$
- C)  $F = 3xy \mathbf{i} - 2y^2 \mathbf{j}$
- D)  $F = 2xy \mathbf{i} + x^2 \mathbf{j}$

15.- Sobre una partícula de 4 kg actúa una fuerza  $F=2t$  N. Si la partícula parte del reposo calcular el trabajo realizado por la fuerza al cabo de los 4 s.

- A) 4 J
- B) 8 J
- C) 16 J
- D) 32 J

16.- Si un automóvil de 750 kg necesita una potencia de 20 CV para mantener una velocidad constante de 60 km/h por una carretera horizontal, ¿cuál es la fuerza de rozamiento que se opone al movimiento?

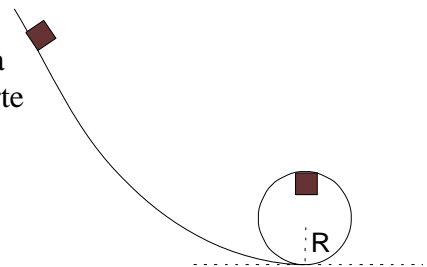
- A) 882 N
- B) 828,6 N
- C) 796 N
- D) 985 N

17.- En lo alto de un plano inclinado de  $30^\circ$  y 5 m de altura se coloca un cuerpo de 2 kg de masa que desliza por el plano por su propio peso. La velocidad con que llega al suelo si el coeficiente de rozamiento es de 0,2 vale:

- A) 7 m/s
- B) 8 m/s
- C) 9 m/s
- D) 10 m/s

18.- Un cuerpo se desliza sin rozamiento por una vía en forma de rizo como se indica en la figura. Halla la altura mínima inicial del objeto para que pueda pasar por la parte superior del círculo de radio R.

- A) 2,5 R
- B) 2 R
- C) 1,5 R
- D) R



19.- Un objeto de 5 kg choca contra un muelle de constante elástica  $k=25$  N/m a una velocidad de 10 m/s. El coeficiente de rozamiento vale 0,2. Si la masa del muelle es despreciable lo que éste se comprime es:

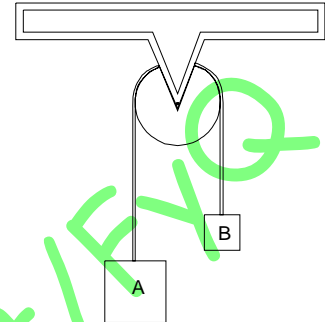
- A) 1 m
- B) 2 m
- C) 3 m
- D) 4 m

20.- Un cuerpo de masa  $m$  está en reposo, colgado de una polea fija de momento de inercia  $I$  situado a una altura  $h$  del suelo. La aplicación del principio de conservación de la energía mecánica entre esa posición inicial y la final en que llega al suelo es:

- A)  $mgh + \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} m v^2$
- B)  $mgh = \frac{1}{2} I \omega^2 + \frac{1}{2} m v^2$
- C)  $mgh = \frac{1}{2} m v^2$
- D)  $mgh = \frac{1}{2} I \omega^2 - \frac{1}{2} m v^2$

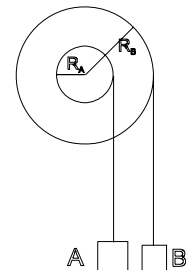
21.- Se supone que los dos cuerpos están inicialmente a una altura  $h$ . Cuando uno de ellos llega al suelo el otro está a una altura  $2h$ . La conservación de la energía es:

- A)  $(M_A - M_B)g h = \frac{1}{2} (M_A v^2 + M_B v^2 + I \omega^2)$
- B)  $(M_A + M_B)g h = \frac{1}{2} (M_A v^2 + M_B v^2 + I \omega^2) + M_B g 2h$
- C)  $(M_A + M_B)g h = \frac{1}{2} (M_A v^2 + M_B v^2 + I \omega^2)$
- D)  $(M_A + M_B)g h = \frac{1}{2} (M_A v^2 + M_B v^2) + M_B g 2h$



22.- Los cuerpos están inicialmente a una altura  $h$  del suelo. La aplicación adecuada de la conservación de la energía para cuando el B llegue al suelo, sería:

- A)  $(M_A + M_B)g h = \frac{1}{2} [M_A (\omega R_A)^2 + M_B (\omega R_B)^2 + I \omega^2] + M_A g h (1 - R_A/R_B)$
- B)  $(M_A + M_B)g h = \frac{1}{2} [M_A (\omega R_A)^2 + M_B (\omega R_B)^2 + I \omega^2]$
- C)  $(M_A + M_B)g h = \frac{1}{2} [M_A (\omega R_A)^2 + M_B (\omega R_B)^2 + I \omega^2] - M_A g h (1 - R_A/R_B)$
- D)  $(M_A + M_B)g h = \frac{1}{2} [M_A (\omega R_A)^2 + M_B (\omega R_B)^2 + I \omega^2] + M_A g h (1 - R_B/R_A)$

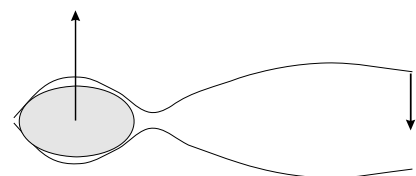


23.- Un cilindro macizo de 5 kg de masa y 10 cm de radio se coloca en el punto más alto de un plano inclinado de 5 m de altura y de  $30^\circ$  de inclinación con la horizontal. Si el cilindro desciende sin deslizar, la velocidad del centro de masas del mismo cuando llega al suelo es:

- A) 10 m/s
- B) 9 m/s
- C) 8 m/s
- D) 7 m/s

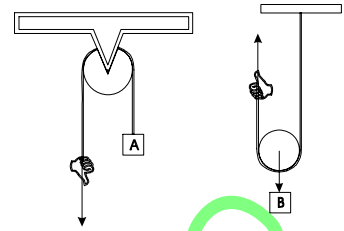
24.- En una palanca de segundo género como es un cascanueces, el punto de apoyo está en un extremo y la fuerza de resistencia del fruto está más cercana al eje que la fuerza que ejercemos para partir la nuez. Se verifica que:

- A) El momento de la fuerza que hacemos es menor que el que opone la nuez, pero logramos partirla por estar ésta más cerca del eje.
- B) El trabajo de la fuerza de nuestras manos es igual al trabajo de la fuerza de resistencia de la nuez.
- C) El equilibrio dinámico se consigue cuando las fuerzas se anulan entre sí.
- D) Esta máquina no supone ahorro energético puesto que la fuerza de resistencia es mayor que la que ejercemos nosotros.



25.- En los sistemas de poleas de la figura el A se llama polea fija, y el B se llama polea móvil. En ellos se cumple siempre que:

- A) En los dos se ejerce la misma fuerza que el peso que se va a levantar.
- B) En ambos se mueve la cuerda la misma longitud que se mueva el peso.
- C) En la polea móvil realizamos una fuerza  $2mg$  y si movemos  $L$  metros de cuerda el cuerpo sube  $L$ .
- D) En la polea móvil realizamos una fuerza  $mg/2$  y al mover  $L$  metros de cuerda el cuerpo sube  $L/2$ .



26.- Al subir un cuerpo por una rampa inclinada en vez de hacerlo en línea recta y vertical se está haciendo uso de una sencilla máquina en la que se cumple que:

- A) Existe un ahorro energético.
- B) Existe un ahorro de fuerza y de espacio.
- C) Existe un ahorro de fuerza y por tanto de trabajo.
- D) Las máquinas no ahorran trabajo sino fuerza.

27.- Se llama "paso de rosca" ( $H$ ) a la distancia que hay entre una espira y otra del tornillo, y es la distancia que avanza éste cuando se le aprieta una vuelta completa. La fuerza de resistencia  $F_R$  que vence entonces el tornillo en función de la fuerza  $F$  que se le aplica con el extremo de una llave inglesa de radio  $R$  es:

- A)  $F \cdot H / (2R)$
- B)  $F \cdot H / (2 \pi R)$
- C)  $F \cdot 2 \pi R / H$
- D)  $F \cdot R / H$

28.- Un cilindro de 20 cm de radio y 1 kg de masa se descuelga atado por una cuerda. La velocidad que posee al haber descendido 3 m es:

- A)  $\sqrt{6g}$  m/s
- B)  $\sqrt{3g}$  m/s
- C)  $\sqrt{\frac{12g}{5}}$  m/s
- D)  $2\sqrt{g}$  m/s



29.- Una bomba eleva agua a una altura de 8 m. El caudal de agua que se eleva es de 0,5 litros/segundo y la velocidad de salida del agua a esa altura es de 2 m/s. La potencia útil que desarrolla la bomba si  $g=10$ , es:

- A) 40 w
- B) 80 w
- C) 41 w
- D) 82 w

30.- Señale la afirmación más rigurosamente cierta:

- A) La energía potencial depende de la posición que ocupe un objeto en un campo de fuerzas.
- B) El potencial en un punto es el trabajo necesario para mover la unidad de masa desde ese punto al infinito.
- C) El trabajo que realiza espontáneamente la fuerza de un campo conservativo se opone al aumento de energía potencial en ese campo.
- D) La energía potencial de un campo se conviene en hacerla cero en el infinito.