

CUESTIONES RESUELTAS. DINÁMICA Y ENERGÍA

2017

1) Si sobre una partícula actúan fuerzas conservativas y no conservativas, razone cómo cambian las energías cinética, potencial y mecánica de la partícula.

Solución:

$$W_T = W_{FC} + W_{FNC} = -\Delta E_p + W_{FNC} = \Delta E_c \quad ; \quad W_{FC} = -\Delta E_p \quad ; \quad W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M$$

Según la expresión: $W_{FC} = -\Delta E_p$, las fuerzas conservativas tienden a disminuir el valor de la energía potencial. Las fuerzas no conservativas no afectan a la energía potencial.

Según la expresión: $W_T = W_{FC} + W_{FNC} = \Delta E_c$, la presencia de cualquier tipo de fuerzas tiende a modificar la energía cinética. Las fuerzas conservativas tienden a aumentar el valor de la energía cinética si el cuerpo se mueve en el sentido de la fuerza conservativa. La fuerza de rozamiento tiende a disminuir la energía cinética.

La fuerza no conservativa puede ser la fuerza de rozamiento u otra fuerza. Según la expresión:

$W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M$, las fuerzas no conservativas cambian el valor de la energía mecánica. Si la fuerza va en el sentido del movimiento, $W_{FNC} > 0$ y la energía mecánica aumenta. Si la fuerza va en sentido contrario al movimiento (como en el caso del rozamiento), $W_{FNC} < 0$ y la energía mecánica disminuye.

2016

2) a) Energía potencial asociada a una fuerza conservativa. b) Explique por qué en lugar de energía potencial en un punto debemos hablar de diferencia de energía potencial entre dos puntos.

Solución:

a) Una fuerza conservativa es aquella cuyo trabajo no depende del camino seguido, tan sólo depende de su estado inicial y su estado final, de manera que si ambos coincidieran, el trabajo sería cero como sucede en un proceso cíclico. La magnitud relacionada con los estados inicial o final se denomina energía potencial; es una energía cuya diferencia entre ambos estados coincide con el trabajo de la fuerza conservativa. También podemos establecer una relación íntima entre la energía potencial y el lugar donde se encuentre un cuerpo dentro de un campo de fuerza, es decir, a cada punto le corresponde una energía potencial. b) Habitualmente hablamos de energía potencial asociada a un punto, pero es más correcto hablar de energía potencial entre dos puntos porque la energía potencial entre dos puntos significa el trabajo (cambiado de signo) necesario para trasladar una masa de un punto a otro. Por ejemplo: cuando decimos que la energía potencial gravitatoria es $m \cdot g \cdot h$, en realidad es $m \cdot g \cdot \Delta h$, sólo que $\Delta h = h - h_0 = h - 0 = h$. Hemos tomado la superficie de la Tierra como altura cero.

2015

3) a) Explique la relación entre fuerza conservativa y variación de energía potencial.

b) Un esquiador se desliza desde la cima de una montaña hasta un cierto punto de su base siguiendo dos caminos distintos, uno de pendiente más suave y el otro de pendiente más abrupta. Razone en cuál de los dos casos llegará con más velocidad al punto de destino. ¿Y si se tuviera en cuenta la fuerza de rozamiento?

Solución:

a) Las fuerzas conservativas se caracterizan por:

- Bajo su influencia, la energía mecánica del sistema permanece constante.
- El trabajo que realizan sólo depende de las posiciones inicial y final y no de la trayectoria seguida.

Por esta razón, definimos una energía asociada a la posición llamada energía potencial de modo que el trabajo de las fuerzas conservativas equivale a la variación negativa de la energía potencial: $W_{FC} = -\Delta E_p$. Son fuerzas conservativas la fuerza de la gravedad y la fuerza elástica. Las fuerzas conservativas tienden a disminuir el valor de la energía potencial del cuerpo. Por ejemplo: una piedra que cae: la fuerza de la gravedad (conservativa) tiende a atraer a la piedra hacia la Tierra, disminuyendo su altura y su energía potencial.

b) * Sin rozamiento: se conserva la energía mecánica:

$$E_{cA} + E_{pA} = E_{cB} + E_{pB} \rightarrow 0 + m \cdot g \cdot h_A = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2 + 0 \rightarrow v_B = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_A}$$

La velocidad en B no depende de la trayectoria, depende sólo de la altura. Luego, en los dos casos, la velocidad será la misma.

* Con rozamiento: se conserva la energía total: $E_{cA} + E_{pA} + W_{FNC} = E_{cB} + E_{pB} \rightarrow$

$$\rightarrow 0 + m \cdot g \cdot h_A + W_{FNC} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2 + 0$$

Teniendo en cuenta que el trabajo de las fuerzas no conservativas (el rozamiento) es negativo, cuanto mayor sea el rozamiento, menor será la velocidad final. Como el trabajo de rozamiento depende sobre todo del espacio recorrido, a mayor recorrido, mayor trabajo de rozamiento y menor velocidad final. La trayectoria de mayor pendiente dará lugar a una mayor velocidad final.

4) a) Trabajo y diferencia de energía potencial.

b) La energía cinética de una partícula sobre la que actúa una fuerza conservativa se incrementa en 500 J. Razone cuáles son las variaciones de la energía mecánica y de la energía potencial de la partícula.

Solución:

a) Repetido.

$$b) W_T = W_{FC} + W_{FNC} = -\Delta E_p + W_{FNC} = \Delta E_c \quad ; \quad W_{FC} = -\Delta E_p \quad ; \quad W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M$$

Si sobre una partícula actúan exclusivamente fuerzas conservativas, su energía mecánica permanece constante, luego: $\Delta E_M = 0$.

La energía cinética se transforma en energía potencial. La energía cinética aumenta y la energía potencial disminuye: $W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M = 0 \rightarrow \Delta E_c + \Delta E_p = 0 \rightarrow \Delta E_p = -\Delta E_c = -500 \text{ J}$.

2014

5) a) Conservación de la energía mecánica. b) Un objeto desciende con velocidad constante por un plano inclinado. Explique, con la ayuda de un esquema, las fuerzas que actúan sobre el objeto. ¿Es constante su energía mecánica? Razone la respuesta.

Solución:

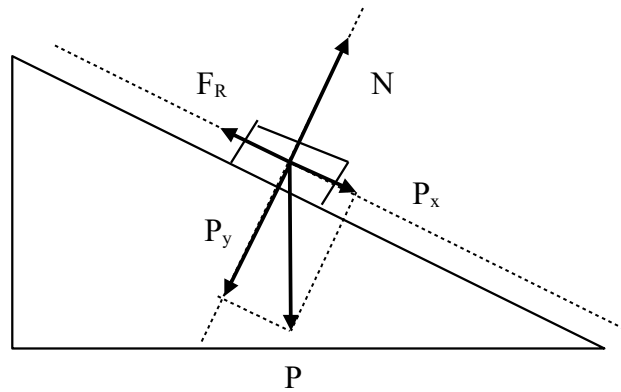
a) La energía mecánica es la suma de las energías cinética y potencial: $E = E_c + E_p$.

Según estas expresiones:

$$W_T = W_{FC} + W_{FNC} = -\Delta E_p + W_{FNC} = \Delta E_c \quad ; \quad W_{FC} = -\Delta E_p \quad ; \quad W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M$$

la energía mecánica se conservará cuando el trabajo de las fuerzas no conservativas sea cero. Esto puede ocurrir en dos casos: cuando sólo actúan fuerzas conservativas o cuando los trabajos de las fuerzas no conservativas se anulan entre sí. Esto ocurre por ejemplo cuando un coche avanza a velocidad constante por un plano horizontal: la fuerza de avance iguala a la fuerza de rozamiento y $W_{FNC} = 0$.

b)



Según la primera ley de Newton, para que el cuerpo descienda con velocidad constante, la resultante debe ser cero, es decir: $P_x = F_R$. Su energía mecánica no es constante porque hay un trabajo de rozamiento distinto de cero:

$$W_T = W_{FC} + W_{FNC} = -\Delta E_p + W_{FNC} = \Delta E_c \quad ; \quad W_{FC} = -\Delta E_p \quad ; \quad W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M$$

Como $W_{FNC} \neq 0 \rightarrow \Delta E_M \neq 0$, luego $E_{MA} \neq E_{MB}$ y la energía mecánica no permanece constante.

6) a) Energía potencial asociada a una fuerza conservativa.

b) Si la energía mecánica de una partícula es constante, ¿debe ser necesariamente nula la fuerza resultante que actúa sobre la misma? Razone la respuesta.

Solución:

a) Repetido.

b) No tiene por qué.

$$W_T = W_{FC} + W_{FNC} = -\Delta E_p + W_{FNC} = \Delta E_c \quad ; \quad W_{FC} = -\Delta E_p \quad ; \quad W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M$$

Si la energía mecánica es constante: $E_{MA} = E_{MB} \rightarrow \Delta E_M = 0 \rightarrow W_{FNC} = 0$

Para que la energía mecánica sea constante, es decir, para que se conserve la energía mecánica, el trabajo de las fuerzas no conservativas debe ser cero obligatoriamente. Esto puede ocurrir en varios casos:

- Que la resultante sea nula. Por ejemplo: en un plano horizontal: $R = 0 \rightarrow N = P$ y $F = F_R$.
- Que el trabajo de la fuerza de avance iguale al trabajo de rozamiento. Por ejemplo: en un plano inclinado: $W_F + W_R = 0$.
- Que no existan fuerzas no conservativas en el sistema: $W_{FNC} = 0$.

2013

7) a) Explique qué es la energía mecánica de una partícula y en qué casos se conserva.

b) Un objeto se lanza hacia arriba por un plano inclinado con rozamiento. Explique cómo cambian las energías cinética, potencial y mecánica del objeto durante el ascenso.

Solución:

a) La energía mecánica de una partícula es la suma de sus energías cinética y potencial: $E = E_c + E_p$

La energía cinética es: $E_c = \frac{1}{2} m v^2$. La energía potencial puede ser gravitatoria ($E_p = m g h$),

elástica ($E_p = \frac{1}{2} k x^2$) o electrostática.

Para que la energía mecánica se conserve:

$$W_T = W_{FC} + W_{FNC} = -\Delta E_p + W_{FNC} = \Delta E_c \quad ; \quad W_{FC} = -\Delta E_p \quad ; \quad W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M$$

ΔE_M debe ser cero, por lo que: $W_{FNC} = 0$: el trabajo de las fuerzas no conservativas debe ser cero.

Esto es así en los siguientes casos:

- Que la resultante sea nula. Por ejemplo: en un plano horizontal: $R = 0 \rightarrow N = P$ y $F = F_R$.
- Que el trabajo de la fuerza de avance iguale al trabajo de rozamiento. Por ejemplo: en un plano inclinado: $W_F + W_R = 0$.
- Que no existan fuerzas no conservativas en el sistema: $W_{FNC} = 0$.

2012

8) a) Explique el significado de “fuerza conservativa” y “energía potencial” y la relación entre ambos. b) Si sobre una partícula actúan tres fuerzas conservativas de distinta naturaleza y una no conservativa, ¿cuántos términos de energía potencial hay en la ecuación de la energía mecánica de esa partícula? ¿Cómo aparece en dicha ecuación la contribución de la fuerza no conservativa?

Solución:

a) Repetido.

b) Habrá tres términos de energía potencial, puesto que a la energía potencial sólo contribuyen las fuerzas conservativas y no las no conservativas.

$$W_T = W_{FC} + W_{FNC} = -\Delta E_p + W_{FNC} = \Delta E_c \quad ; \quad W_{FC} = -\Delta E_p \quad ; \quad W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M$$

En el caso que nos ocupa: $W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_{p1} + \Delta E_{p2} + \Delta E_{p3} = \Delta E_M \rightarrow F_{NC} \cdot e \cdot \cos \beta = \Delta E_M$ siendo e el espacio recorrido y β el ángulo que forma la fuerza no conservativa con la dirección y sentido de desplazamiento. El trabajo de la fuerza no conservativa es igual a la variación de energía mecánica.

2011

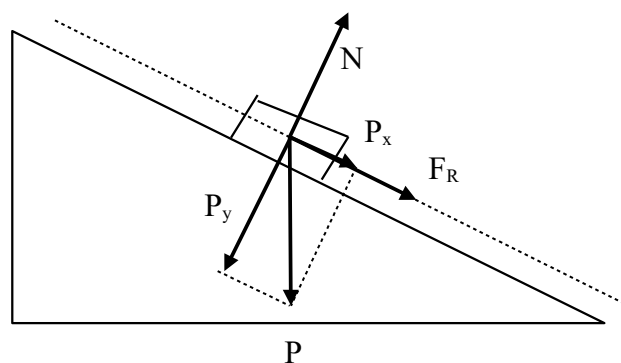
9) a) Conservación de la energía mecánica.

b) Se lanza hacia arriba por un plano inclinado un bloque con una velocidad v_0 . Razone cómo varían su energía cinética, su energía potencial y su energía mecánica cuando el cuerpo sube y, después, baja hasta la posición de partida. Considere los casos: i) que no haya rozamiento; ii) que lo haya.

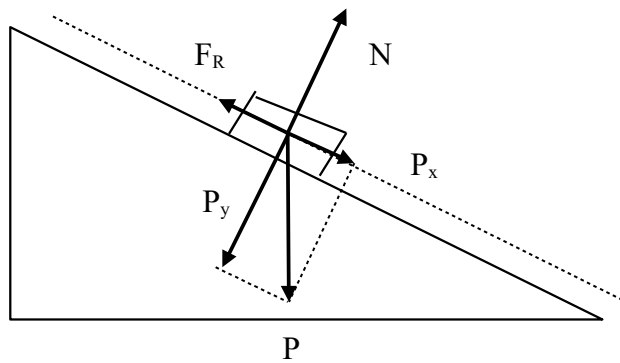
Solución:

a) Repetido.

b)



Esquema de fuerzas cuando sube



Esquema de fuerzas cuando baja

Expresiones generales:

$$W_T = W_{FC} + W_{FNC} = -\Delta E_p + W_{FNC} = \Delta E_c \quad ; \quad W_{FC} = -\Delta E_p \quad ; \quad W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M$$

- Cuando sube sin rozamiento: $W_{FNC} = 0 \rightarrow \Delta E_M = 0 \rightarrow$ la energía mecánica permanece constante; al subir, aumenta su energía potencial ($E_p = m g h$); como la energía potencial aumenta y la energía mecánica se conserva, la energía cinética disminuye: $\Delta E_c = -\Delta E_p$.
- Cuando sube con rozamiento: al subir, aumenta su energía potencial ($E_p = m g h$); la energía cinética que tenía al principio va disminuyendo, transformándose en energía potencial y en trabajo de rozamiento; la energía mecánica disminuye porque se transforma en trabajo de rozamiento.
- Cuando baja sin rozamiento: $W_{FNC} = 0 \rightarrow \Delta E_M = 0 \rightarrow$ la energía mecánica permanece constante; al bajar, disminuye su energía potencial ($E_p = m g h$); como la energía potencial disminuye y la energía mecánica se conserva, la energía cinética aumenta: $\Delta E_c = -\Delta E_p$.
- Cuando baja con rozamiento: al bajar, disminuye su energía potencial ($E_p = m g h$); la energía potencial que tenía al principio va disminuyendo, transformándose en energía cinética y en trabajo de rozamiento; la energía mecánica disminuye porque se transforma en trabajo de rozamiento.

10) a) Energía potencial asociada a una fuerza conservativa. b) Una partícula se desplaza bajo la acción de una fuerza conservativa. ¿Aumenta o disminuye su energía potencial? ¿Y su energía cinética? Razone las respuestas.

Solución:

- a) Repetido.
b) Repetido.

2009

11) a) Explique el principio de conservación de la energía mecánica y en qué condiciones se cumple. b) Un automóvil desciende por un tramo pendiente con el freno accionado y mantiene constante su velocidad. Razone los cambios energéticos que se producen.

Solución:

- a) Repetido.
b) Repetido.

12) a) Explique qué son fuerzas conservativas. Ponga algunos ejemplos de fuerzas conservativas y no conservativas. b) Un campo uniforme es aquél cuya intensidad es la misma en todos los puntos. ¿Tiene el mismo valor su potencial en todos los puntos? Razone la respuesta.

Solución:

a) Son aquellas cuyo trabajo no depende del camino seguido, tan sólo depende de sus estados inicial y final. Propiedades:

- Sólo las fuerzas conservativas dan lugar a energía potencial. El trabajo realizado por fuerzas conservativas es: $W = -\Delta E_p$.
- El trabajo realizado por fuerzas conservativas a lo largo de un camino cerrado es cero:
 $W_{FC} = \oint F \cdot dr = 0$.
- Cuando movemos un cuerpo venciendo una fuerza conservativa que se opone, el trabajo realizado aumenta la energía potencial del cuerpo.
- Las fuerzas conservativas conservan la energía mecánica del sistema: $E_M = \text{constante}$.
- A cada punto del recorrido le corresponde una velocidad, independientemente del sentido.

Ejemplos de fuerzas conservativas: la fuerza de la gravedad, el peso (que es la fuerza de la gravedad cerca de la superficie del planeta), la fuerza elástica y la fuerza electrostática.

Ejemplos de fuerzas no conservativas: la fuerza de rozamiento y la fuerza de avance de los vehículos a motor.

b) Del tema 2.

13) En un instante t_1 , la energía cinética de una partícula es 30 J y su energía potencial 12 J. En un instante posterior, t_2 , la energía cinética de la partícula es de 18 J. a) Si únicamente actúan fuerzas conservativas sobre la partícula, ¿cuál es su energía potencial en el instante t_2 ? b) Si la energía potencial en el instante t_2 fuese 6 J, ¿actuarían fuerzas no conservativas sobre la partícula?

Razone las respuestas.

Solución:

a) Si únicamente actúan fuerzas conservativas sobre la partícula, se conserva la energía mecánica:

$$E_{c1} + E_{p1} = E_{c2} + E_{p2} \rightarrow 30 + 12 = 18 + E_{p2} \rightarrow E_{p2} = 30 + 12 - 18 = 42 - 18 = 24 \text{ J}$$

b) Para que la energía mecánica se conserve en este sistema, la energía potencial final debe ser 24 J. Como es de 6 J, eso significa que ha habido una pérdida de energía debido a las fuerzas no conservativas, probablemente por el rozamiento:

$$W_T = W_{FC} + W_{FNC} = -\Delta E_p + W_{FNC} = \Delta E_c \quad ; \quad W_{FC} = -\Delta E_p \quad ;$$

$$W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_p = \Delta E_M = E_{M2} - E_{M1} = (E_{c2} + E_{p2}) - (E_{c1} + E_{p1}) = (18 + 6) - (30 + 12) =$$

$= 24 - 42 = -18 \text{ J}$. Se han perdido 18 J en concepto de rozamiento. El trabajo de rozamiento es siempre negativo porque la fuerza de rozamiento siempre se opone al movimiento; esto implica que el trabajo de rozamiento es un trabajo que pierde el sistema.

2008

14) a) Principio de conservación de la energía mecánica. b) Desde el borde de un acantilado de altura h se deja caer libremente un cuerpo. ¿Cómo cambian sus energías cinética y potencial? Justifique la respuesta.

Solución:

a) Repetido.

b)

15) a) Explique la relación entre fuerza conservativa y variación de energía potencial.
b) Un cuerpo cae libremente sobre la superficie terrestre. ¿Depende la aceleración de caída de las propiedades de dicho cuerpo? Razone la respuesta.

16) a) Conservación de la energía mecánica. b) Un cuerpo desliza hacia arriba por un plano inclinado que forma un ángulo α con la horizontal. Razone qué trabajo realiza la fuerza peso del cuerpo al desplazarse éste una distancia d sobre el plano.

2007

17) a) Explique qué son fuerzas conservativas. Ponga un ejemplo de fuerza conservativa y otro de fuerza que no lo sea. b) ¿Se puede afirmar que el trabajo realizado por todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es siempre igual a la variación de su energía cinética? Razone la respuesta y apóyese con algún ejemplo.

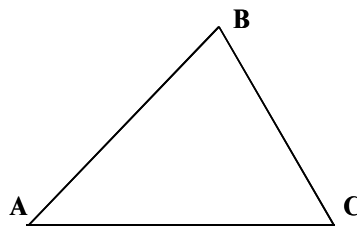
18) a) ¿Puede ser negativa la energía cinética de una partícula? ¿Y la energía potencial? En caso afirmativo explique el significado físico del signo. b) ¿Se cumple siempre que el aumento de energía cinética es igual a la disminución de energía potencial? Justifique la respuesta.

19) Conteste razonadamente a las siguientes preguntas: a) ¿Puede asociarse una energía potencial a una fuerza de rozamiento? b) ¿Qué tiene más sentido físico, la energía potencial en un punto o la variación de energía potencial entre dos puntos?

2006

20) Una masa M se mueve desde el punto A hasta el B de la figura y posteriormente desciende hasta el C . Compare el trabajo mecánico realizado en el desplazamiento $A \rightarrow B \rightarrow C$ con el que se hubiera realizado en un desplazamiento horizontal desde A hasta C .

a) Si no hay rozamiento. b) En presencia de rozamiento. Justifique las respuestas.



2005

21) a) ¿Por qué la fuerza ejercida por un muelle que cumple la ley de Hooke se dice que es conservativa? b) ¿Por qué la fuerza de rozamiento no es conservativa?

22) Una partícula parte de un punto sobre un plano inclinado con una cierta velocidad y asciende, deslizándose por dicho plano inclinado sin rozamiento, hasta que se detiene y vuelve a descender hasta la posición de partida. a) Explique las variaciones de energía cinética, de energía potencial y de energía mecánica de la partícula a lo largo del desplazamiento. b) Repita el apartado anterior suponiendo que hay rozamiento.

23) a) Defina energía potencial a partir del concepto de fuerza conservativa. b) Explique por qué, en lugar de energía potencial en un punto, deberíamos hablar de variación de energía potencial entre dos puntos. Ilustre su respuesta con algunos ejemplos.

Cuestiones de la ponencia de Física

24) Comente las siguientes frases: a) La energía mecánica de una partícula permanece constante si todas las fuerzas que actúan sobre ella son conservativas. b) Si la energía mecánica de una partícula no permanece constante, es porque una fuerza disipativa realiza trabajo.

25) a) ¿puede ser negativa la energía cinética de una partícula? ¿Y la energía potencial? En caso afirmativo explique el significado físico. b) ¿Se cumple siempre que el aumento de energía cinética es igual a la disminución de su energía potencial? Justifique la respuesta.

26) Una partícula se mueve bajo la acción de una sola fuerza conservativa. El módulo de su velocidad decrece inicialmente, pasa por cero momentáneamente y más tarde crece. a) Ponga un ejemplo real en el que se observe este comportamiento. b) Describa la variación de energía potencial y la de la energía mecánica de la partícula durante ese movimiento.

27) Analice las siguientes proposiciones, razonando si son verdaderas o falsas: a) El trabajo realizado por una fuerza sobre un cuerpo es igual a la variación de su energía cinética. b) La energía cinética necesaria para escapar de la Tierra depende de la elección del origen de energía potencial.

28) a) Defina los términos “fuerza conservativa” y “energía potencial” y explique la relación entre ambos. b) Si sobre una partícula actúan tres fuerzas conservativas de distinta naturaleza y una no conservativa, ¿cuántos términos de energía potencial hay en la ecuación de la energía mecánica de esa partícula? ¿Cómo aparece en dicha ecuación la contribución de la fuerza no conservativa?

29) Comente las siguientes afirmaciones, razonando si son verdaderas o falsas: a) existe una función energía potencial asociada a cualquier fuerza. b) el trabajo de una fuerza conservativa sobre una partícula que se desplaza entre dos puntos es menor si el desplazamiento se realiza a lo largo de la recta que los une.

30) Conteste razonadamente a las siguientes preguntas: a) ¿Puede asociarse una energía potencial a una fuerza de rozamiento? b) ¿Qué tiene más sentido físico, la energía potencial en un punto o la variación de energía potencial entre dos puntos?

31) Explique las relaciones que existen entre trabajo, variación de energía cinética y variación de energía potencial de una partícula que se desplaza bajo la acción de varias fuerzas. ¿Qué indicaría el hecho de que la energía mecánica no se conserve? b) ¿Puede ser negativa la energía cinética de una partícula? ¿Puede ser negativa su energía potencial en un punto? Razone las respuestas.

32) Comente cada una de las afirmaciones siguientes y razone si son ciertas o falsas: a) El trabajo de una fuerza conservativa aumenta la energía cinética de la partícula y disminuye su energía potencial. b) El trabajo de una fuerza no conservativa aumenta la energía potencial de la partícula y disminuye su energía mecánica.

33) a) ¿Qué se entiende por fuerza conservativa? ¿Y por energía potencial? Indique algunos ejemplos de fuerzas conservativas y no conservativas. b) ¿Puede un mismo cuerpo tener más de una forma de energía potencial? Razone la respuesta aportando algunos ejemplos.

34) Haga un análisis crítico de cada una de las siguientes afirmaciones, definiendo los conceptos físicos relacionados con ellas y justificando su carácter de verdadera o falsa: a) La energía potencial de una partícula depende exclusivamente de su posición; su expresión viene dada por $E_p = mgh$. b) Siempre que una partícula se encuentre sometida a la acción de una fuerza es posible expresar la

variación de su energía en términos de la variación de energía potencial.

35) a) ¿Qué trabajo se realiza al sostener un cuerpo durante un tiempo t ? b) ¿Qué trabajo realiza la fuerza peso de un cuerpo si éste se desplaza una distancia d por una superficie horizontal? Razona las respuestas.

36) Comente las siguientes afirmaciones: a) Un móvil mantiene constante su energía cinética mientras actúa sobre él: i) una fuerza; ii) varias fuerzas. b) Un móvil aumenta su energía potencial mientras actúa sobre él una fuerza.

37) Un automóvil arranca sobre una carretera recta y horizontal, alcanza una cierta velocidad que mantiene constante durante un cierto tiempo y, finalmente, disminuye su velocidad hasta detenerse. a) Explique los cambios de energía que tienen lugar a lo largo del recorrido. b) El automóvil circula después por un tramo pendiente hacia abajo con el freno accionado y mantiene constante su velocidad. Razone los cambios energéticos que se producen.

38) Explique y razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones: a) El trabajo realizado por todas las fuerzas que actúan sobre una partícula cuando se traslada desde un punto hasta otro es igual a la variación de su energía cinética. b) El trabajo realizado por todas las fuerzas conservativas que actúan sobre una partícula cuando se traslada desde un punto hasta otro es menor que la variación de su energía potencial.

39) Conteste razonadamente a las siguientes preguntas: a) Si la energía mecánica de una partícula permanece constante, ¿puede asegurarse que todas las fuerzas que actúan sobre la partícula son conservativas? b) Si la energía potencial de una partícula disminuye, ¿tiene que aumentar su energía cinética?

40) Conteste razonadamente a las siguientes preguntas: a) Una partícula sobre la que actúa una fuerza efectúa un desplazamiento. ¿Puede asegurarse que realiza trabajo? b) Una partícula, inicialmente en reposo, se desplaza bajo la acción de una fuerza conservativa. ¿Aumenta o disminuye su energía potencial?

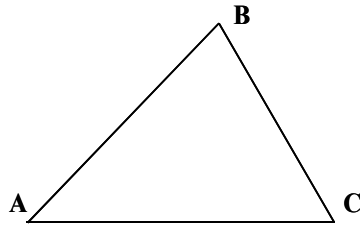
41) Sobre una partícula sólo actúan fuerzas conservativas. a) ¿Se mantiene constante su energía mecánica? Razone la respuesta. b) Si sobre la partícula actúan además fuerzas de rozamiento, ¿cómo afectarían a la energía mecánica?

42) a) ¿Por qué la fuerza ejercida por un muelle que cumple la ley de Hooke se dice que es conservativa? b) ¿Por qué la fuerza de rozamiento no es conservativa?

43) Una partícula parte de un punto sobre un plano inclinado con una cierta velocidad y asciende, deslizándose por dicho plano inclinado sin rozamiento, hasta que se detiene y vuelve a descender hasta la posición de partida. a) Explique las variaciones de energía cinética, de energía potencial y de energía mecánica de la partícula a lo largo del desplazamiento. b) Repita el apartado anterior suponiendo que hay rozamiento.

44) a) Defina energía potencial a partir del concepto de fuerza conservativa. b) Explique por qué, en lugar de energía potencial en un punto, deberíamos hablar de variación de energía potencial entre dos puntos. Ilustre su respuesta con algunos ejemplos.

45) Una masa M se mueve desde el punto A hasta el B de la figura y posteriormente desciende hasta el C. Compare el trabajo mecánico realizado en el desplazamiento $A \rightarrow B \rightarrow C$ con el que se hubiera realizado en un desplazamiento horizontal desde A hasta C.
a) Si no hay rozamiento. b) En presencia de rozamiento. Justifique las respuestas.



46) a) Explique qué son fuerzas conservativas. Ponga un ejemplo de fuerza conservativa y otro de fuerza que no lo sea. b) ¿Se puede afirmar que el trabajo realizado por todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es siempre igual a la variación de su energía cinética? Razone la respuesta y apóyese con algún ejemplo.

47) a) ¿Puede ser negativa la energía cinética de una partícula? ¿Y la energía potencial? En caso afirmativo explique el significado físico del signo. b) ¿Se cumple siempre que el aumento de energía cinética es igual a la disminución de energía potencial? Justifique la respuesta.

48) Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

a) ¿Puede asociarse una energía potencial a una fuerza de rozamiento? b) ¿Qué tiene más sentido físico, la energía potencial en un punto o la variación de energía potencial entre dos puntos?

49) a) Conservación de la energía mecánica. b) Un cuerpo desliza hacia arriba por un plano inclinado que forma un ángulo α con la horizontal. Razone qué trabajo realiza la fuerza peso del cuerpo al desplazarse éste una distancia d sobre el plano.

50) a) Explique la relación entre fuerza conservativa y variación de energía potencial.

b) Un cuerpo cae libremente sobre la superficie terrestre. ¿Depende la aceleración de caída de las propiedades de dicho cuerpo? Razone la respuesta.

51) a) Principio de conservación de la energía mecánica. b) Desde el borde de un acantilado de altura h se deja caer libremente un cuerpo. ¿Cómo cambian sus energías cinética y potencial? Justifique la respuesta.

52) a) Explique el principio de conservación de la energía mecánica y en qué condiciones se cumple. b) Un automóvil desciende por un tramo pendiente con el freno accionado y mantiene constante su velocidad. Razone los cambios energéticos que se producen.

53) a) Explique qué son fuerzas conservativas. Ponga algunos ejemplos de fuerzas conservativas y no conservativas. b) Un campo uniforme es aquel cuya intensidad es la misma en todos los puntos. ¿Tiene el mismo valor su potencial en todos los puntos? Razone la respuesta.

54) a) Explique qué son fuerzas conservativas. Ponga un ejemplo de fuerza conservativa y otro de fuerza que no lo sea. b) ¿Se puede afirmar que el trabajo realizado por todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es siempre igual a la variación de su energía cinética? ¿Es igual a la variación de su energía potencial? Razone las respuestas.

55) a) Energía potencial asociada a una fuerza conservativa. b) Una partícula se desplaza bajo la acción de una fuerza conservativa. ¿Aumenta o disminuye su energía potencial? ¿Y su energía cinética? Razone las respuestas.

56) a) Conservación de la energía mecánica. b) Se lanza hacia arriba por un plano inclinado un bloque con una velocidad v_0 . Razone cómo varían su energía cinética, su energía potencial y su energía mecánica cuando el cuerpo sube y, después, baja hasta la posición de partida. Considere los

casos: i) que no haya rozamiento; ii) que lo haya.

