

XLVI Concurso Regional de Física y Matemáticas

PRIMER EXAMEN ESCRITO

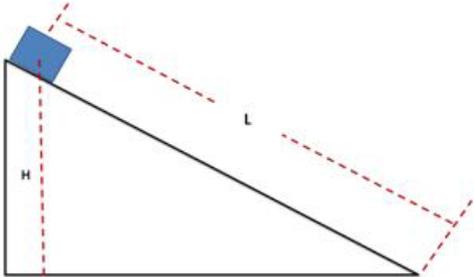
7 de mayo del 2014

Preselectivo _____ Regional _____ Número de credencial

Instrucciones

1. En esta hoja, seleccione y marque con una cruz las opciones de su participación al concurso (selectivo y/o regional) y su número de credencial.
2. Encierre con un círculo, la respuesta que considere adecuada para cada reactivo.
3. Dispone de un máximo de dos horas para contestar el examen.
4. No está permitido el uso de calculadoras, tablets y/o teléfonos inteligentes.

1.- Un bloque se suelta sobre un plano inclinado (de altura H y longitud L) sin fricción como se muestra en la figura. La magnitud de la aceleración a del bloque es (donde g es la magnitud de la aceleración gravitacional):



- a) gH/L
- b) g
- c) $gH/\sqrt{H^2 + L^2}$
- d) $g \text{ sen}(H/L)$
- e) Ninguna de las anteriores

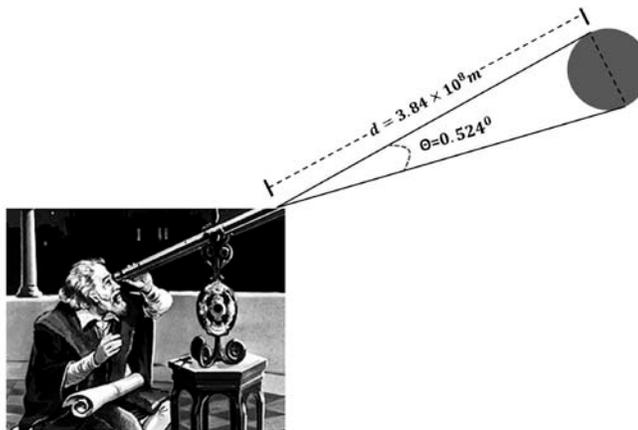
2.- El escarabajo Hércules de 5 gramos de masa, levanta hasta una altura de 3 cm, un peso equivalente a 500 veces su peso. La energía potencial que desarrolla es:

- a) 4.9×10^{-4} J; b) 0.25 J; c) 0.049 J; d) 24.5 J; e) Ninguna de las anteriores

3.- Un estudiante viaja desde Hermosillo a la playa de Bahía Kino situada a 106 km y regresa después de varias horas. El desplazamiento realizado por el estudiante es:

- a) 106 km; b) cero; c) 212 km; d) - 212 km; e) Ninguna de las anteriores

4.- El ángulo subtendido por el diámetro de la Luna en un punto de la Tierra es de 0.524° (ver ilustración inferior). Sabiendo que la Luna dista 384×10^6 m de la Tierra, calcule el diámetro de la Luna con esta información y seleccione la respuesta más apropiada.



- a) $d = 201.21$ Mm de las anteriores.
- b) $d = 350$ Km
- c) $d = 3494.4$ Km
- d) $d = 6$ Mm
- e) Ninguna

5.- Contesta Verdadero (V) o Falso (F) en cada una de los incisos siguientes:

- a) La magnitud de la suma de dos vectores debe ser mayor que la magnitud de cualquiera de ellos: _____
- b) Si el módulo de la velocidad es constante, la aceleración debe ser cero: _____
- c) Si la aceleración es cero, el módulo de la velocidad debe ser constante: _____

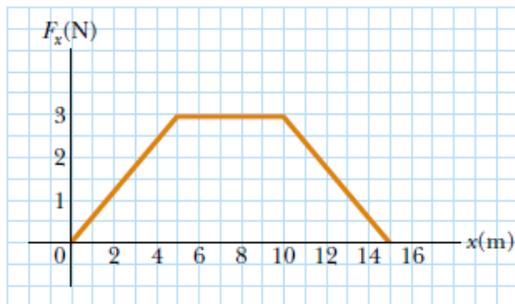
6.- En el espacio interestelar dos objetos con cargas q y de masa m cada una están separadas por una distancia r y se dejan en libertad de movimiento. ¿Cuál es la expresión que nos permite calcular la carga de los objetos?

- a) $q = \sqrt{\frac{m \cdot g}{k}}$ b) $q = \sqrt{\frac{k \cdot m^2}{G}}$ c) $q = \sqrt{\frac{G \cdot m^2}{r^2}}$ d) $q = \sqrt{\frac{G \cdot m^2}{k}}$ e) Ninguna de ellas

7.- Para arrastrar un troco de 75Kg por el suelo con velocidad constante se le empuja con una fuerza de 250N horizontalmente. ¿Qué fuerza debemos ejercer si se desea dar al tronco una aceleración de 2 m/s²? Puede considerar la aceleración de la gravedad terrestre $g=10\text{m/s}^2$.

- a) F=250N b) F= 750N c) F= 0N F=400N e) Ninguna de ellas.

8.- Una partícula está sometida a una fuerza F_x que varía con la posición, como se muestra en la figura. ¿Encuentre el trabajo total realizado por la fuerza?



- a) 30.0 J.
 b) 33.0 J.
 c) 34.0 J
 d) 31.5 J; e) Ninguna de las anteriores

9.- La presión atmosférica a nivel del mar es de 101 300 Pa. Considerando que el radio de la tierra es de 6370Km, estime la masa en Kg de toda la atmósfera terrestre.

- a) 2MTon; b) 4×10^{23} Ton; c) 6×10^{15} Ton; 5×10^{13} M Ton; d) 1.013×10^{16} Ton; d) Ninguna de las anteriores.

10.- Varios buzos que practican el buceo libre (buceo sin tanque de oxígeno) han descendido en el mar profundidades de hasta 120m. Considerando que la densidad del agua de mar es de $1030 \frac{Kg}{m^3}$, ¿a cuántas veces la presión atmosférica (a nivel del mar) equivale la presión hidrostática experimentada por un buzo a esta profundidad?

- a) 100 veces; b) 12 veces ; c) 8 veces; d) 101 300 veces; e) 1 vez

11.- Una piedra es lanzada a una alberca llena de agua a temperatura uniforme. Contesta falso (F) o verdadero (V) según sea el caso:

- a) La fuerza ascensional o de empuje sobre la piedra es nula cuando esta se hunde: _____
- b) La fuerza ascensional o de empuje sobre la piedra disminuye cuando esta se hunde: _____
- c) Una vez sumergida completamente la piedra, la fuerza de empuje permanece constante a medida que la piedra se sigue hundiendo en la alberca: _____
- d) Justo cuando el volumen total de la piedra se encuentra sumergido, la fuerza de empuje sobre la piedra es distinta de cero pero una vez que la piedra llega al fondo de la alberca el empuje se anula por completo: _____

12.- Un recipiente contiene 1200 kg de glicerina en un volumen de $0.952 m^3$. Los valores de densidad y peso de la glicerina que contiene el recipiente, son:

- a) $1142 kg/m^3$, 1200 kg; b) $1142 lb/ft^3$, 11770 lb; c) $1260 kg/m^3$, 11770 N; d) $1260 kg/m^3$, 1200 kg; e) Ninguna de las anteriores.

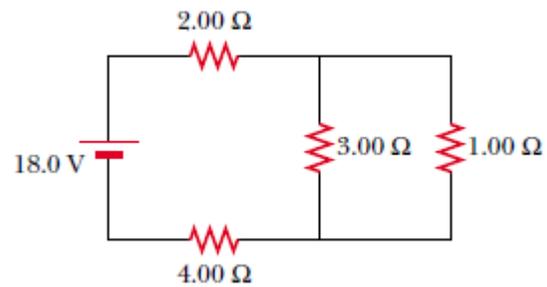
13.- Un cubo de plástico de arista L igual a 5 cm y de densidad $0.82 g/cm^3$ flota en agua con una de sus caras paralela a la superficie del agua (densidad $1 g/cm^3$). La profundidad h que el cubo está sumergido es:

- a) 4.1 cm; b) 8.2 cm; c) 5 cm; d) 6.15 cm; e) Ninguna de las anteriores

14.- Dos cargas iguales se encuentran en el vacío a una distancia de 1 cm. La fuerza de Coulomb que actúa entre ellas es de 14.4×10^{-9} N. ¿Cuál es aproximadamente el número de electrones de cada carga?

a) 1×10^{12} ; b) 1000T; c) 1T; 1000G; d) 1000; e) Ninguna de las anteriores

15.- De acuerdo al siguiente diagrama de circuito, calcular: La resistencia equivalente y la corriente total del circuito.



a) 6.75 Ω, 2.85 A; 6.75 Ω, 2.66 A; 0.9 Ω, 20 A; 10 Ω, 1.8 A; Ninguna de las anteriores