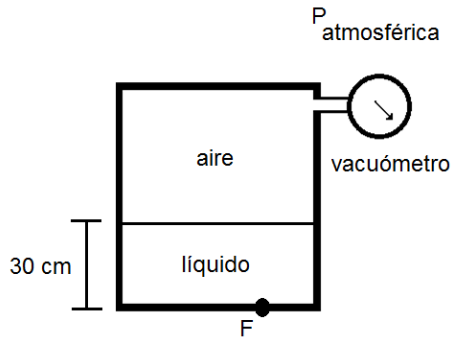


ELIMINATORIA FÍSICA 5CCB

1. Una esfera uniforme de plomo ($\rho = 11\,300\text{ kg/m}^3$) y una de aluminio ($\rho = 2\,700\text{ kg/m}^3$) tienen la misma masa. ¿Qué relación existe entre el radio de la esfera de aluminio y el de la esfera de plomo?

- a) 1.612
- b) 0.621
- c) 0.239
- d) 2.046

2. En la figura se muestra un tanque hermético que contiene aire y un fluido líquido cuya densidad es 850 kg/m^3 como se muestra en la figura. En su parte superior, el tanque tiene conectado un vacuómetro. Sabiendo que la presión absoluta en el fondo (punto F) es $P_F = 72.5\text{ kPa}$, que la presión atmosférica del lugar es 10^5 Pa y $g = 9.81\text{ m/s}^2$, determina la lectura del vacuómetro en kPa.

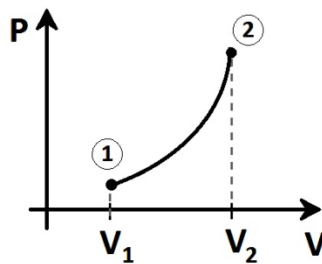


- a) 30
- b) 100
- c) 0
- d) 25

3. Un gas ideal inicialmente a 300 K se somete a una expansión isobárica a 250 kPa . Si el volumen aumenta de 1 m^3 a 3 m^3 y se sabe que el gas recibió 12.5 kJ de energía en forma de calor, calcula el cambio de su energía interna en kJ.

- a) 7.5
- b) - 7.5
- c) 17.5
- d) - 17.5

4. Una muestra de gas ideal se expande al doble de su volumen original de 1 m^3 en un proceso cuasiestático para el cual $P = \alpha V^2$ con $\alpha = 5 \text{ atm/m}^6$, como se muestra en la figura. Determina el trabajo de expansión del gas; exprese el resultado en kJ.
($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)



- a) 1 667
- b) 500
- c) 167
- d) 2 000

5. Una bandeja en el congelador contiene 500 g de agua líquida a 0°C . Calcula el cambio de entropía del agua cuando se congela totalmente. Considera para el agua $h_{\text{fusión}} = 333 \text{ kJ/kg}$.

- a) 610 J/K
- b) Es indeterminado
- c) $1.64 \times 10^{-3} \text{ J/K}$
- d) 0 J/K

6. Una onda electromagnética tiene una frecuencia de $5.45 \times 10^{14} \text{ Hz}$. ¿A cuál región del espectro electromagnético pertenece esta onda?

- a) Visible
- b) Infrarrojo
- c) Ultravioleta
- d) Rayos X

7. Se sabe que la rapidez de la luz en un medio cristalino es $1.69 \times 10^8 \text{ m/s}$. ¿Cuál es el índice de refracción asociado a dicho medio?

- a) 1.77
- b) 1.69
- c) 1.63
- d) 1.55

8. Un buzo inmerso en el mar ($n_{\text{agua mar}} = 1.34$), mira hacia arriba en un ángulo de 67° con la horizontal. A través del hueco de un salvavidas que flota en la superficie, ve la punta de una chimenea de una isla cercana. Se sabe que la altura de dicha chimenea es 78 m, ¿a qué distancia se encuentra el salvavidas de la base de la chimenea?

- a) 47.9 m
- b) 88.3 m
- c) 105 m
- d) 127 m

9. Sobre una rejilla de difracción que tiene 3660 líneas por cm, incide perpendicularmente luz con una longitud de onda de 656 nm. ¿Cuál es el número de franjas brillantes (máximos) visibles?

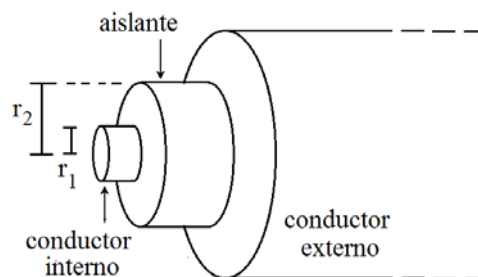
- a) 9
- b) 11
- c) 8
- d) 4

10. Calcule la resistencia del aislamiento del cable coaxial de la figura, al paso de la corriente del conductor interno al conductor externo. Considera que el cable mide un metro de longitud.

$$\rho_{\text{aislante}} = 10^8 \Omega \cdot \text{m}$$

$$r_1 = 2 \text{ mm}$$

$$r_2 = 5 \text{ mm}$$



- a) 14.583 M Ω
- b) 1.515 G Ω
- c) 145.832 M Ω
- d) 10⁸ Ω

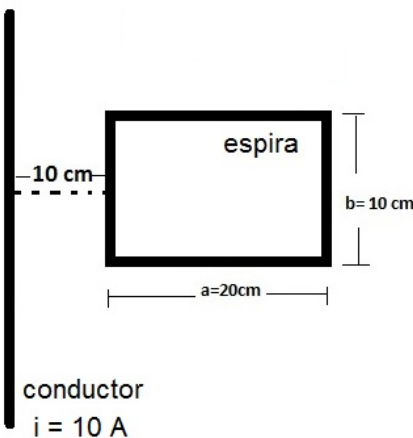
11. Obtenga la resistencia eléctrica de un conductor de cobre de 500 m de longitud cuyo diámetro es 1.6 mm y su resistividad es $1.72 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

- a) 4.3Ω
- b) 3.4Ω
- c) 2Ω
- d) 8.6Ω

12. Un conductor cilíndrico A de radio r y largo L tiene una resistencia eléctrica R ; otro conductor cilíndrico B del mismo material tiene un radio $r/2$ y largo $L/2$, ¿qué relación existe entre la resistencia del conductor A y la del B?

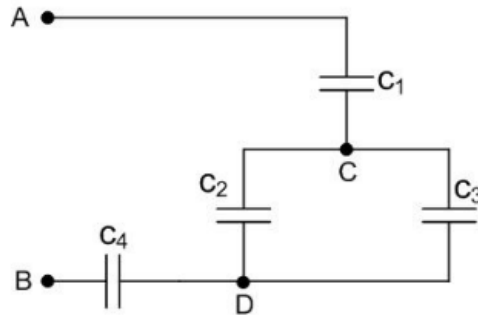
- a) La mitad
- b) La cuarta parte
- c) El doble
- d) Igual

13. Una corriente $i = 10 \text{ A}$, recorre un hilo conductor de gran longitud cerca de una espira rectangular de ancho 20 cm y alto 10 cm, como se muestra en la figura. Calcula el flujo magnético, a través de la espira.



- a) $2.2 \times 10^{-7} \text{ Wb}$
- b) $0.4 \times 10^{-7} \text{ Wb}$
- c) 1 Wb
- d) $3.2 \times 10^{-7} \text{ Wb}$

14. En el circuito con capacitores que se muestra, se sabe que $V_{AB} = 4.5 \text{ kV}$, determina la carga eléctrica en el capacitor C_2 .



$C_1 = 12 \mu\text{F}$
 $C_2 = C_3 = 3 \mu\text{F}$
 $C_4 = 2 \mu\text{F}$

- a) 3 mC
- b) 6 mC
- c) 69.5 mC
- d) 34.9 mC

15. Para el circuito que se muestra en la figura, determina el valor de la fuente de fuerza electromotriz (ϵ).

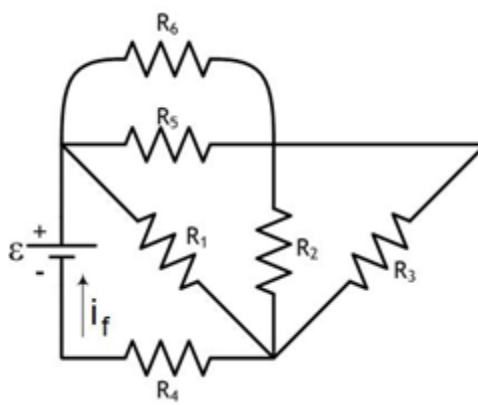
$$R_1 = 300 \, \Omega$$

$$R_2 = R_3 = 500 \, \Omega$$

$$R_4 = 200 \, \Omega$$

$$R_5 = R_6 = 1 \, \text{k}\Omega$$

$$i_f = 5 \, \text{mA}$$

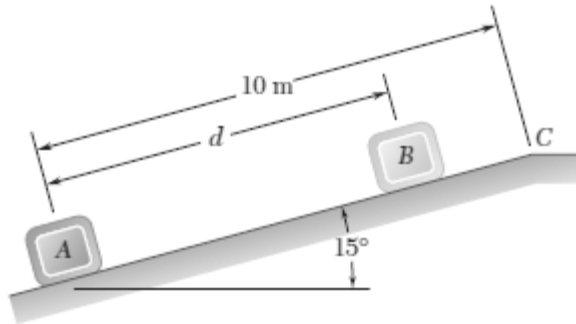


- a) 2 V
- b) 20 V
- c) 1 V
- d) 0.5 V

16. La conductora de un automóvil reduce su rapidez a una razón constante desde 80 hasta 50 km/h, en una distancia de 250 metros a lo largo de una curva de 500 m de radio. Determina la magnitud de la aceleración total del automóvil en el momento en que ha recorrido 200 m a lo largo de la curva.

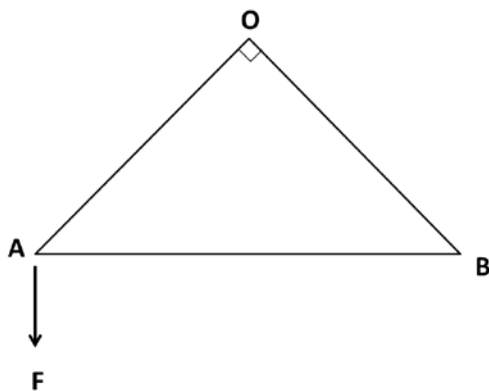
- a) $0.786 \, \text{m/s}^2$
- b) $0.602 \, \text{m/s}^2$
- c) $0.506 \, \text{m/s}^2$
- d) $1.108 \, \text{m/s}^2$

17. Un paquete se proyecta 10 m hacia arriba sobre un plano inclinado de 15° de modo que alcanza la parte superior del plano con una velocidad cero. Si se sabe que el coeficiente de fricción cinética entre el paquete y el plano inclinado es de 0.15, determina la rapidez del paquete cuando éste regrese a su posición original.



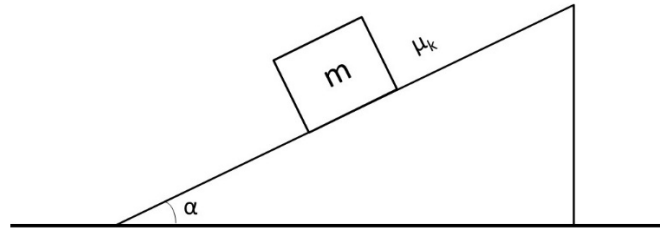
- a) 4.72 m/s
- b) 8.90 m/s
- c) 6.58 m/s
- d) 7.76 m/s

18. En el extremo inferior izquierdo A de la barra, doblada en forma de triángulo rectángulo isósceles, se aplica una fuerza F vertical. Sabiendo que la barra puede girar alrededor del punto O determina la magnitud mínima de la fuerza Q que se debe aplicar en el otro extremo B, para que esté en equilibrio:



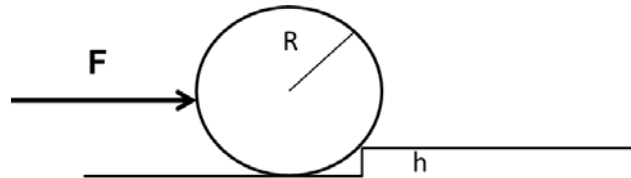
- a) $F/(2)^{1/2}$
- b) F
- c) $2F/3$
- d) $F(2)^{1/2}/3$

19. La cuña soporta una masa m y entre ellos hay un coeficiente de fricción μ_k . La cuña con el piso no tiene fricción. Para que la cuña resbale hacia la derecha es necesario que se cumpla la desigualdad:



- a) $\sin \alpha > \mu_k \cos \alpha$
- b) $\sin \alpha < \mu_k \cos \alpha$
- c) $\mu_k \sin \alpha < \cos \alpha$
- d) $\mu_k \sin \alpha > \cos \alpha$

20. Se requiere subir un cilindro un escalón, rodando sin resbalar; dicho cilindro tiene un peso W y un radio R . Para ello, se empuja con una fuerza F horizontal, paralela al piso y dirigida hacia su centro como se muestra en la figura. Si el escalón tiene una altura $h = R/4$ la magnitud de la fuerza necesaria es:



- a) $(7/9)^{1/2} W$
- b) $(3/4)^{1/2} W$
- c) $(2/3)^{1/2} W$
- d) $(4/5)^{1/2} W$

21. Sobre un plano horizontal, con fricción, se aplica una fuerza F a lo largo de una distancia d a un cuerpo de masa M y cuando se deja de aplicar se observa que el cuerpo recorre una distancia D . Si ahora bajo las mismas circunstancias se aplica la misma fuerza F a otro cuerpo de masa $M/2$, ¿qué distancia recorrerá?

- a) $2 (D + (d/2))$
- b) $2 (D + d)$
- c) $4 (D + (d/2))$
- d) $4 (D + d)$