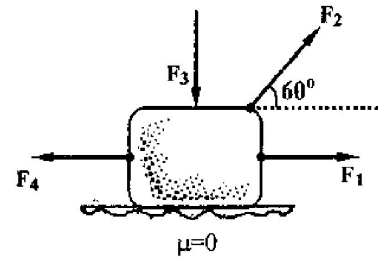
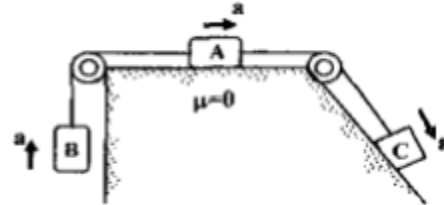


## Segunda Guía de Física

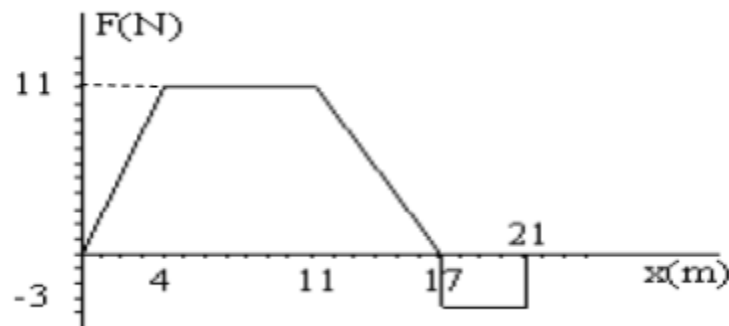
1. El bloque de peso 40 N, es sometido a la acción de las fuerzas  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$ ,  $\vec{F}_4$  de magnitudes:  $F_1=F_2=F_3=F_4=30$  N. Hallar el trabajo realizado por todas las fuerzas, sobre el cuerpo, para un desplazamiento de 2 m.



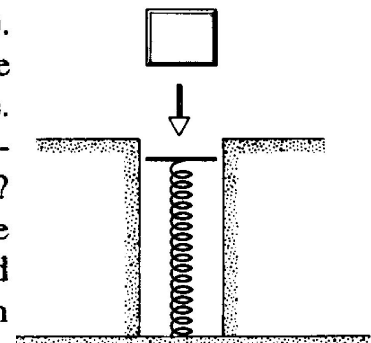
2. Hallar el trabajo total realizado sobre "A" cuando se desplaza una distancia de 8 m y se sabe que  $m_A=10$  kg,  $m_B=12$  kg,  $m_C=30$  kg además el sistema se mueve con una aceleración de  $4.5 \text{ m/s}^2$ .



3. En la figura siguiente se desarrolló gráfico del Trabajo realizado por una Fuerza variable sobre un móvil. Calcule el Trabajo realizado por la Fuerza cuando el móvil se desplaza de forma gráfica y de forma analítico.



4. Una pelota pierde el 15.0% de su energía cinética cuando rebota en una acera de concreto. ¿A qué velocidad deberá usted de arrojarla hacia abajo verticalmente desde una altura de 12.4 m para que rebote a esa misma altura? Desprecie la resistencia del aire.
5. Un bloque de 263 g se deja caer sobre un resorte vertical con una constante de fuerza  $k = 2.52 \text{ N/cm}$  (Fig. 20). El bloque se pega al resorte, y el resorte se comprime 11.8 cm antes de alcanzar el reposo momentáneamente. Mientras el resorte está siendo comprimido, ¿cuánto trabajo efectúan (a) la fuerza de gravedad y (b) el resorte? (c) ¿Cuál era la velocidad del bloque inmediatamente antes de que alcanzara al resorte? (d) Si esta velocidad inicial del bloque se duplica, ¿cuál es la compresión máxima del resorte? Desprecie la fricción.



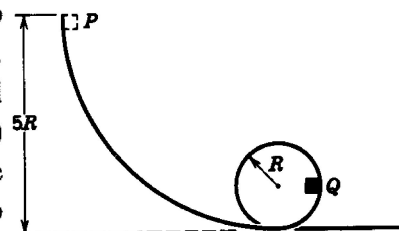
6. (a) Demuestre que la potencia desarrollada por un avión que viaja a velocidad constante  $v$  en un vuelo a nivel es proporcional a  $v^3$ . Suponga que la fuerza de arrastre está dada por  $D = bv^2$ . (b) ¿En qué factor deberán aumentar su potencia los motores para aumentar la velocidad en el aire en 25.0%?
7. La resistencia al movimiento de un automóvil depende de la fricción con la carretera, la cual es casi independiente de su velocidad  $v$ , y del arrastre aerodinámico, el cual es proporcional a  $v^2$ . Para un automóvil en particular, de 12,000 N, la fuerza resistente total  $F$  está dada por  $F = 300 + 1.8v^2$ , donde  $F$  está en newtons y  $v$  está en metros por segundo. Calcule la potencia necesaria para que el motor acelere al automóvil a  $0.92 \text{ m/s}^2$  cuando la velocidad es de  $80 \text{ km/h}$ .
8. Un oso de  $25.3 \text{ kg}$  se desliza, desde el reposo,  $12.2 \text{ m}$  por el tronco de un pino, moviéndose a una velocidad de  $5.56 \text{ m/s}$  al llegar al fondo. (a) ¿Cuál es la energía potencial inicial del oso? (b) Halle la energía cinética del oso al llegar al fondo. (c) ¿Cuál es el cambio en la energía mecánica del oso, asociada con la acción de las fuerzas de fricción?
9. Una piedra de peso  $w$  es arrojada verticalmente hacia arriba en el aire a una velocidad inicial  $v_0$ . Supóngase que la fuerza de arrastre  $f$  disipa una cantidad  $fy$  de energía mecánica cuando la piedra recorre una distancia  $y$ . (a) Demuestre que la altura máxima alcanzada por la piedra es

$$h = \frac{v_0^2}{2g(1 + f/w)}.$$

(b) Demuestre que la velocidad de la piedra al momento del impacto con el suelo es

$$v = v_0 \left( \frac{w - f}{w + f} \right)^{1/2}.$$

10. Un pequeño bloque de masa  $m$  se desliza sin fricción a lo largo de una pista en rizo como se muestra en la figura 36. (a) El bloque se suelta desde el reposo en el punto  $P$ . ¿Cuál es la fuerza neta que actúa sobre él en el punto  $Q$ ? (b) ¿Desde qué altura sobre el fondo del rizo debería soltarse el bloque de modo que llegue a punto de perder el contacto con la pista en la parte superior del rizo?



11. La llamada energía potencial de Yukawa

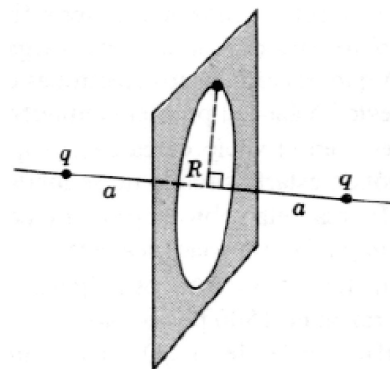
$$U(r) = -\frac{r_0}{r} U_0 e^{-r/r_0}$$

da una descripción bastante precisa de la interacción entre nucleones (es decir, neutrones y protones, los constituyentes del núcleo). La constante  $r_0$  es alrededor de  $1.5 \times 10^{-15}$  m y la constante  $U_0$  es de alrededor de 50 MeV. (a) Halle la expresión correspondiente para la fuerza de atracción. (b) Para mostrar el corto alcance de esta fuerza, calcule la relación de la fuerza en  $r = 2r_0$ ,  $4r_0$ , y  $10r_0$  con la fuerza en  $r = r_0$ .

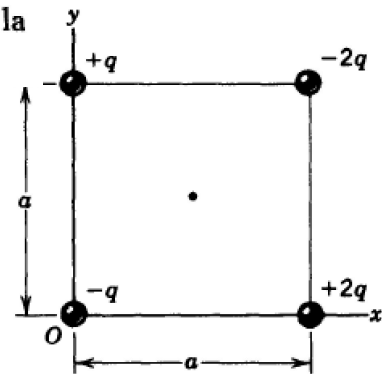
12. Tres partículas cargadas se encuentran en una línea recta y están separadas por una distancia  $d$  como se muestra en la figura 12. Las cargas  $q_1$  y  $q_2$  se mantienen fijas. La carga  $q_3$ , la cual puede moverse libremente, está en equilibrio bajo la acción de las fuerzas eléctricas. Halle  $q_1$  en términos de  $q_2$ .



13. Dos cargas puntuales positivas iguales  $q$  se mantienen separadas por una distancia fija  $2a$ . Una carga puntual de prueba se localiza en un plano que es normal a la línea que une a estas cargas y a la mitad entre ellas. Determine el radio  $R$  del círculo en este plano para el cual la fuerza sobre la partícula de prueba tiene un valor máximo. Véase la figura 15.



14. Halle el campo eléctrico en el centro del cuadrado de la figura 21. Suponga que  $q = 11.8 \text{ nC}$  y  $a = 5.20 \text{ cm}$ .



15. Calcule la magnitud del campo eléctrico, debido a un dipolo eléctrico de un momento dipolar de  $3.56 \times 10^{-29} \text{ C} \cdot \text{m}$ , en un punto a  $25.4 \text{ nm}$  de distancia a lo largo del eje bisector.