

Olimpiada de Madrid 2005/vfinal (1ª FASE)

1.- Se quiere vallar con alambrada un prado que tiene una forma octogonal regular; se mide un lado y resulta ser $23,5 \pm 0,5$ m. La cantidad mínima de alambrada, en m, que debe comprarse para estar seguros de tener suficiente alambre es:

- a: 188m b: 190m c: 192m d: 194m

2.- Para determinar la densidad de una bola de aluminio se mide su radio con un calibre, obteniéndose el resultado de $R = (2,39 \pm 0,05)$ cm; así mismo se pesa con una balanza, resultando $m = (154,96 \pm 0,01)$ g. El valor de la densidad del aluminio y su incertidumbre se expresaría como:

- a: $(2,7 \pm 0,1) \text{g/cm}^3$, b: $(2,71 \pm 0,05) \text{g/cm}^3$, c: $(2,71 \pm 0,12) \text{g/cm}^3$, d: $(2,71 \pm 0,17) \text{g/cm}^3$

3.- Marta y Julia compiten en una carrera de ida y vuelta y que en su totalidad hace 210m. Marta corre constantemente a 12 m/s y Julia a 9 m/s. Se cruzan después de que Julia haya recorrido:

- a: 75m b: 80m c: 90m d: 95m

4.- Se lanza verticalmente hacia arriba un cuerpo con una velocidad $v = 25$ m/s, y 3,0 segundos después se lanza otro con velocidad $v = 20$ m/s. Se encuentran después de que haya transcurrido un tiempo t medido a partir del primer lanzamiento (tómese $g = 10 \text{ m s}^{-2}$), cuyo valor es:

- a: 4,0 s b: 4,2s c: 4,5 s d: 4,7 s

5.- El tiempo medio de reacción de una persona es 0,3 s; si un vehículo circula en *caravana* a 72 km/h, y es capaz de ejercer una frenada a -5 m/s^2 , la distancia de seguridad es (en m):

- a: 46 m b: 48 m c: 52 m d: 56 m

6.- Una partícula tiene un movimiento circular ($R = 1$ m) uniformemente variado. Si en $t = 0$ s tiene una velocidad de $\sqrt{3}$ m/s y la aceleración total vale 5 m/s^2 , en $t = 10$ s habrá dado un número de vueltas igual a:

- a: 40,1 b: 39,3 c: 38,6 d: 34,6

7.- Una persona desea cruzar un río cuya corriente discurre paralelamente a las orillas con una velocidad de 7 m/s. Si desea llegar a la otra orilla justo enfrente de donde sale, y su bote se desplaza con una velocidad de 10 m/s respecto de las orillas, debe hacerlo formando un ángulo con la corriente de agua igual a:

- a: 122° b: 126° c: 130° d: 134°

15.- Una persona de 80 kg se encuentra en el extremo de una plancha rectangular de madera, de masa 120 kg y de 5,0 m de largo, que flota en un lago. Si la persona se desplaza hasta el otro extremo, cuando lo alcance, la plancha se habrá desplazado una distancia de:

- a: 0,0 b: 1,0 c: 2,0 d: 3,3

16.- Un cuerpo se lanza verticalmente hacia arriba, y cuando vuelve a caer y pasa por una altura de 150 m, su energía cinética y potencial son iguales. La velocidad de lanzamiento fue (tómese $g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$):

- a: 38,3m/s b: 54,2m/s c: 66,4m/s d: 76,7m/s

17.- Para clavar un clavo de 3,0 cm se necesita darle 8 martillazos con un martillo de 1,5 kg a 10 m/s. Si la eficiencia energética es del 92%. La fuerza media de resistencia ejercida por el material es:

- a: 196N b: 200 N c: 18400N d: 20000N

18.- Para que una partícula ascienda hasta la parte superior de un plano inclinado sin rozamiento de altura H, hay que lanzarla como mínimo a 15,0 m/s desde su parte inferior. Si en vez de un plano inclinado se coloca una pista circular vertical sin rozamiento cuyo diámetro es H, la velocidad mínima para que alcance el punto más elevado es: ($g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$)

- a: 15,0 m/s b: 16,8m/s c: 18,4m/s d: 19,4m/s

19.- Para estirar un muelle 5,0 cm es preciso ejercer una fuerza de 10 N. Para estirarlo otros 5,0 cm se necesita realizar un trabajo, que expresado en julios (J) es:

- a: 0,25 b: 0,75 c: 1,0 d: 2,0

20.- Para subir con una velocidad 36 km/h un cuerpo de 3,0 kg por un plano inclinado de 30° sin rozamiento, es necesario desarrollar una Potencia, expresada en vatios (W) de: ($g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$)

- a: 147 b: 170 c: 256 d: 294

21.- Un termómetro clínico de mercurio, con la escala de 35°C a 45°C , puede contener hasta 1,0 g de mercurio ($d = 13,6 \text{ g/cm}^3$) en su tubo capilar, cuyo radio es de 0,5mm. Si se desprecia la dilatación del vidrio, ¿qué altura, expresada en milímetros (mm) corresponde a 1°C ?:

- a: 2,4 b: 3,1 c: 4,7 d: 9,4

