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 $23,5\pm0,5$ m. La cantidad mínima de alambrada, en m, que debe comprarse para

c: 192m

d: 194m

estar seguros de tener suficiente alambre es:

b: 190m

a: 188m

2 Para determinar la densidad de una bola de aluminio se mide su radio con un calibre obteniéndose el resultado de R= (2,39±0,05) cm; así mismo se pesa con una balanza, resultando m= (154,96±0,01) g. El valor de la densidad del aluminio y su incertidumbre se expresaría como:			
a: (2,7±0,1)g/cm ³ ,	b: (2,71±0,05)g/cm ³ ,	c: (2,71±0,12)g/cm ³	, d: $(2,71\pm0,17)$ g/cm ³
	-		n su totalidad hace 210m. Marta 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 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 <i>caravana</i> a 72 km/h, y es capaz de ejercer una frenada a -5 m/s², 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/s², en t= 10s habrá dado un número de vueltas igual a:			
a: 40,1	b: 39,3	c: 38,6	d: 34,6
7Una 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°

8 Desde un avión en vuelo horizontal a 500 m de altura y con una velocidad de 200 m/s, se deja caer un paquete, para que caiga en un punto determinado del suelo. Debe soltarlo a una distancia horizontal del blanco de: $(tómese g= 10 m/s^2)$			
a: 1700m	b: 1800m	c: 1900m	d: 2000m
	e la ventanilla. Si las	•	as de lluvia forman un ángulo de elocidad constante de 40 m/s, la
a: 69 m/s	b: 72m/s	c: 75m/s	d: 78m/s
10 Una fuerza F actúa sobre un cuerpo produciéndole una aceleración de 2,0 m s ⁻² , y si actúa sobre otro, a este último le produce una aceleración de 3,0 m s ⁻² . Si actúa sobre los dos cuerpos anteriores cuando están pegados, su aceleración será de:			
a: 0,67ms ⁻²	b: 1,0ms ⁻²	c: 1,2ms ⁻²	d: 1,5ms ⁻²
11 Un cuerpo de 2,0 kg se coloca sobre una plancha de 8,0 kg que está sobre un suelo sin rozamiento. Se ejerce una fuerza paralela al suelo sobre el cuerpo de 8,0 kg, y ambos cuerpos se desplazan con una aceleración de 8,0 m s ⁻² . La fuerza de rozamiento existente entre los dos cuerpos es:			
a: 16N	b: 40N	c: 64N	d: 80N
12 Una curva de 300 m de radio está peraltada de manera que un automóvil puede tomarla a una velocidad de 30 m/s. El ángulo del peralte es: (g= 9,81 m s ⁻²)			
a: 17°	b: 18°	c: 19°	d: 20°
energía cinética del l		actúa a lo largo de una	e a lo largo de una distancia d, la distancia 2d su energía cinética
a: 3	b: 4	c: 6	d: 9
		perpendicularmente er que la pared ejerce so	n una pared y sale a 20 m/s; el bre la bola es:
a: 0,67N	b: 1,34N	c: 2,68N	d: 3,33N

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
•		. •	elve a caer y pasa por una altura idad de lanzamiento fue (tómese
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 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 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 g/cm³) 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

22 Si se mezclan en un termo perfectamente aislado 100 g de hielo que están a -10°C y 50 g de agua líquida a 50°C , la cantidad de hielo que queda en el sistema resultante es de: (Datos: $c_{e,\text{hielo}} = 0.5 \text{ cal/g}$ °C; $c_{e,\text{agua}} = 1.0 \text{ cal/g}$ °C; $c_{e,\text{hielo}} = 80 \text{ cal/g}$				
a: 25,0g	b: 62,5g	c: 68,8g	d: 75,0	
23 Una bombilla e	tiquetada 60 W - 220 Y	V se conecta a 110 V.	La potencia que disipa será de:	
a: 15	b: 30	c: 45	d: 60	
24 Si se unen cuatro conductores iguales, cada uno de resistencia R, formando un cuadrado y se conectan a un circuito por dos vértices no consecutivos, la resistencia equivalente es:				
a: R	b: 2R	c: 3R	d: 4R	
25 Se dispone de una batería de corriente continua; uno de sus bornes se conecta a una resistencia A (2Ω) , a continuación de la cual se conectan dos resistencias en paralelo, B (2Ω) y C (4Ω) , que se conectan al segundo borne de la batería. Si la tensión en la resistencia A es V (voltios), la tensión en la resistencia C expresada en voltios será:				
a: V/3	b: 2V/3	c: 2V	d: 4V	
26 Como es sabido la presión a nivel del mar correspondiente a una columna de mercurio de 76 cm de altura y 1 cm² de base se denomina 1 <i>atmósfera</i> . Despreciando la variación de la atracción gravitacional con la altura y considerando a la Tierra una esfera perfecta estimar el orden de magnitud de la masa (en kg) de la atmósfera terrestre: Datos. g= 9,81 m/s²; d _{Hg} = 13 600 kg/m³; R _{Tierra} = 6400 km				
a: $2x10^{12}$	b: 5x10 ¹⁴	c: $2x10^{16}$	d: 5x10 ¹⁸	
27 Un tubo abierto en U contiene agua (d= 1000 kg/m³); se va vertiendo poco a poco en el tubo un líquido no miscible de densidad 900 kg/m³. Si cuando se alcanza el equilibrio la columna del líquido tiene una altura de 8,0 cm, la superficie de la columna de agua queda por debajo del nivel del líquido:				
a: 2mm	b: 4mm	c: 6mm	d: 8mm	
28 Una pieza cúbica de madera de arista 10 cm flota en agua, d= 1000 kg m ⁻³ , sobresaliendo 2 cm de la superficie del agua. La masa más pequeña que hay que colocar encima del cubo para sumergirle al completo es:				
a: 100g	b: 150 g	c: 200g	d: 250g	

29 Un depósito de 100 L se llena lentamente con un gas hasta que la presión alcanza 5 atm;
contiene 600 g de gas. Si la temperatura permanece constante, para que la presión llegue a 12
atm, la masa del gas debe aumentar en:

a: 600g

b: 840g

c: 3300g

d: 6600g

30.- La densidad del aire seco en Alicante a 30 $^{\circ}$ C es 1,16 kg/m³. Cuando la temperatura es de 10° C la densidad del aire en la misma ciudad será expresada en kg/m³:

a: 1,18

b: 1,20

c: 1,22

d: 1,24