



EXAMEN RESUELTO Y EXPLICADO

Física

UNED Acceso 25 y 45.

El examen literal de la convocatoria de Septiembre 2023, con la solución más sencilla para aprobar y una breve explicación en cada apartado, tal y como se preguntó en el examen real.

3	Septiembre 2023	EXAMEN TOTAL
problemas	convocatoria	tipo de examen

EXAMEN TOTAL

Convocatoria SEPTIEMBRE 2023

Material permitido: calculadora NO programable.

Puntuación: Cada respuesta correctamente calculada y explicada = puntuación máxima.

- 1** Una grúa remolca un coche de 630 kg, lo lleva sujeto con una cuerda cuya tensión es de 580 N. Si están subiendo por una pendiente que forma 10° con la horizontal, calcule:

a) La magnitud y la dirección de la fuerza de rozamiento que actúa sobre el coche (1 pto)

Solución: $mg \cdot \sin 10^\circ \approx 1.072,1 \text{ N} > T = 580 \text{ N}$, así que el rozamiento ayuda al movimiento: $f = mg \cdot \sin 10^\circ - T \approx 492,1 \text{ N}$, hacia arriba de la pendiente.

Como la tensión no basta para vencer el peso en la pendiente, el rozamiento debe estar actuando a favor del movimiento (las ruedas patinan).

b) El coeficiente de rozamiento cinético entre el asfalto y las ruedas del coche (1 pto)

Solución: $N = mg \cdot \cos 10^\circ \approx 6.080,2 \text{ N}$. $\mu = f/N = 492,1/6.080,2 \approx 0,081$.

El coeficiente de rozamiento es la fuerza de rozamiento entre la normal.

c) Si la grúa pesa 1.220 kg, calcule la fuerza que ejerce su motor (1 pto)

Solución: $F = 1.220 \times 9,8 \times \sin 10^\circ + 580 \approx 2.076,1 + 580 \approx 2.656,1 \text{ N}$.

El motor vence su propia componente del peso en la pendiente más la reacción de la tensión con la que remolca al coche.

d) Dibuje un diagrama en el que aparezcan bien identificadas todas las magnitudes vectoriales que intervienen en el problema (0,5 ptos)

Qué dibujar: Dibuja el coche en la pendiente con el peso mg , la normal N , la tensión T y el rozamiento f (hacia arriba, a favor del movimiento).

- 2** Una bomba explota en tres fragmentos iguales. Uno de ellos sale en dirección +y a una velocidad de 13,4 m/s y el segundo fragmento sale en dirección -x a 16,1 m/s. Calcule la velocidad del tercer fragmento.

(2 ptos)

Solución: Por conservación del momento (masas iguales, momento total inicial cero): $v_3 = -(v_1 + v_2) = (16,1, -13,4) \text{ m/s}$, módulo $\approx 20,95 \text{ m/s}$.

Conservación del momento lineal en una explosión desde el reposo: la suma vectorial de los tres momentos debe ser cero.

3

El experimento de Millikan consiste en hacer pasar gotitas de aceite entre las placas cargadas de un condensador. Si una gota con carga $-3e$ está equilibrada respecto a la gravedad en un campo eléctrico vertical de $11,5 \text{ kN/C}$:

Dato: $e = -1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$

a) Demuestre cuál es el sentido del campo eléctrico (0,5 ptos)

Solución: El campo apunta hacia abajo.

Para que la fuerza eléctrica sobre la carga negativa sea hacia arriba (equilibrando el peso), el campo debe apuntar hacia abajo, ya que sobre una carga negativa la fuerza va en sentido contrario al campo.

b) Calcule la masa de la gota (1 pto)

Solución: $mg = |q|E = 3 \times 1,60 \cdot 10^{-19} \times 11.500 \approx 5,52 \cdot 10^{-15} \text{ N}$. $m = F/g \approx 5,63 \cdot 10^{-16} \text{ kg}$.

En equilibrio, el peso iguala a la fuerza eléctrica.

c) Si la separación entre las placas del condensador es de 2,5 cm y el área de las placas es de $2,80 \text{ cm}^2$, calcule la diferencia de potencial entre ellas y su capacidad (1,5 ptos)

Solución: $V = E \cdot d = 11.500 \times 0,025 = 287,5 \text{ V}$. $C = \epsilon_0 \cdot A/d = 8,85 \cdot 10^{-12} \times 2,80 \cdot 10^{-4} / 0,025 \approx 9,91 \cdot 10^{-14} \text{ F}$.

$V = E \cdot d$ y la capacidad de un condensador de placas paralelas es $C = \epsilon_0 \cdot A/d$.

d) Si la separación entre las placas fuera de 20 cm ¿qué diferencia de potencial habría que aplicar para conseguir el mismo campo eléctrico? Si estuviera diseñando un experimento de Millikan, ¿cuál de las dos distancias (2,5 ó 20 cm) escogería y por qué? (1 pto)

Solución: $V = E \cdot d = 11.500 \times 0,20 = 2.300 \text{ V}$. Convendría escoger 2,5 cm, porque exige un voltaje mucho menor (287,5 V frente a 2.300 V) para producir el mismo campo, resultando más práctico y seguro.

Para el mismo campo, mayor separación exige mayor voltaje; la separación pequeña es más práctica.

e) Dibuje las placas, con el signo de carga de cada una, el vector de campo eléctrico y la gota con las fuerzas que actúan sobre ella (0,5 ptos)

Qué dibujar: Dibuja las placas horizontales (superior negativa, inferior positiva, ya que el campo apunta hacia abajo), la gota entre ellas con el peso (hacia abajo) y la fuerza eléctrica (hacia arriba), y el vector E hacia abajo.

¿Quieres practicar tests como este?

Entra gratis en cazaplazar.es y sigue preparando Física con preguntas reales de exámenes anteriores.

Empezar test gratis