



EXAMEN RESUELTO Y EXPLICADO

Física

UNED Acceso 25 y 45.

El examen literal de la convocatoria de Junio 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	Junio 2023	EXAMEN TOTAL
problemas	convocatoria	tipo de examen

EXAMEN TOTAL

Convocatoria JUNIO 2023

Material permitido: calculadora NO programable.

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

1

Un jugador de rugby patea el balón desde una distancia de 34 m de la portería para que pase por encima del travesaño, que está a 3 m del suelo.

a) Calcule con qué ángulo tiene que salir el balón para pasar rozando el travesaño (aplique trigonometría) (0,5 ptos)

Solución: $\approx 10,01^\circ$.

Con la velocidad mínima que permite rozar el travesaño, el punto más alto de la parábola coincide con el travesaño ($x=34\text{m}$); esa condición da $\tan(\theta)=2h/d$, no h/d .

b) Calcule qué velocidad mínima tiene que llevar el balón para pasar rozando el travesaño (1,5 ptos)

Solución: De $h=v_0^2 \sin^2 \theta / (2g)$, $v_0 = \sqrt{(2gh) / \sin^2 \theta} \approx 44,12 \text{ m/s}$.

En el punto más alto de la parábola (que coincide con el travesaño), toda la velocidad vertical se ha anulado.

c) Calcule a qué distancia de la portería aterrizará el balón (0,5 ptos)

Solución: 68 m desde el punto de lanzamiento, es decir, 34 m más allá de la portería.

Por simetría de la parábola, con el pico justo sobre el travesaño (a 34 m), el alcance total es el doble: 68 m.

d) Calcule qué velocidad mínima habría necesitado para pasar el travesaño si el ángulo de disparo fuera de 45° (1 pto)

Solución: $\approx 19,12 \text{ m/s}$.

Con $\theta=45^\circ$ fijo, se despeja v_0 de la ecuación de la trayectoria $y(d)=h$.

e) Dibuje la trayectoria del balón con las magnitudes vectoriales (0,5 ptos)

Qué dibujar: Dibuja la parábola desde el punto de lanzamiento hasta el travesaño (pico de la parábola) y el aterrizaje a 68 m, con los vectores velocidad en cada tramo.

2

El motor del cohete Starship de SpaceX (119 m de alto, 5.000 toneladas de masa) aplica una fuerza vertical hacia arriba de $5,6 \cdot 10^8$ N. Calcule cuál será la aceleración del cohete en el momento del despegue. Dibuje todas las magnitudes vectoriales que intervienen.

Calcule la aceleración del cohete en el momento del despegue (1,5 pts)

Solución: $\text{Peso} = 5.000.000 \times 9,8 = 4,9 \cdot 10^7$ N. $a = (5,6 \cdot 10^8 - 4,9 \cdot 10^7) / 5.000.000 \approx 102,2$ m/s².

La aceleración neta es la fuerza resultante (empuje menos peso) entre la masa.

Dibuje todas las magnitudes vectoriales que intervienen (0,5 pts)

Qué dibujar: Dibuja el cohete con el vector empuje F (hacia arriba), el peso mg (hacia abajo) y la aceleración resultante a (hacia arriba).

3

Dos cargas puntuales de $-25 \mu\text{C}$ y $+50 \mu\text{C}$ están separadas una distancia de 20,0 cm.

a) Calcule el campo eléctrico, en módulo y dirección, en el punto situado a la mitad de la distancia entre las dos cargas (2 pts)

Solución: $E = k(25+50)\mu\text{C}/(0,10)^2 \approx 6,74 \cdot 10^7$ N/C, dirigido hacia la carga de $-25 \mu\text{C}$.

En el punto medio, el campo de la carga negativa apunta hacia ella y el de la positiva se aleja de ella: ambos apuntan en el mismo sentido, así que se suman.

b) Si las dos cargas fueran positivas, ¿se anularía el campo eléctrico en algún punto situado entre ellas? Calcule dicho punto en caso afirmativo (1,5 puntos)

Solución: Sí. Igualando $k(25\mu\text{C})/x^2 = k(50\mu\text{C})/(0,20-x)^2$, $x \approx 8,28$ cm desde la carga de $25 \mu\text{C}$.

Con ambas cargas positivas, sus campos entre ellas apuntan en sentidos opuestos y sí pueden cancelarse, más cerca de la carga menor.

c) Dibuje las líneas de campo en ambas situaciones (0,5 puntos)

Qué dibujar: Para la primera situación ($-25 \mu\text{C}$ y $+50 \mu\text{C}$), dibuja las líneas de campo entrando en la carga negativa y saliendo de la positiva, con el punto medio marcado. Para la segunda (ambas positivas), dibuja las líneas de campo saliendo de las dos cargas, con el punto de anulación entre ellas.

¿Quieres practicar tests como este?

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

Empezar test gratis