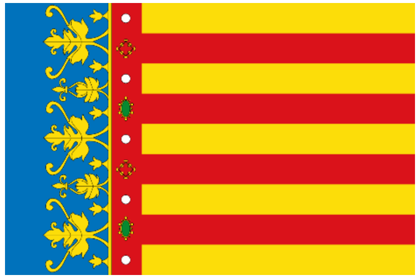
PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE

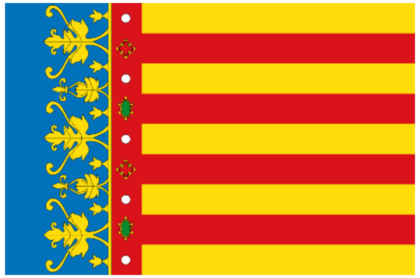
GRADO SUPERIOR

COMUNIDAD VALENCIANA



PARTE ESPECÍFICA

OPCIÓN C



FÍSICA

JULIO 2020

www.angelcuesta.com

© Angel Cuesta Arza

Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

1) Cinemática.
2) Dinámica.
3) Trabajo. Potencia.
4) Circuitos. Ley de Ohm.
5) Campo eléctrico.
6) Ondas. Índice de refracción.

www.angelcuesta.com

ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red
SUSCRÍBETE

© Angel Cuesta Arza

Ejercicio 1

Un patinete eléctrico se desplaza a 36 km/h, cuando observa a 100 m a un peatón cruzando un paso señalizado. Determina:

a) El tiempo necesario para frenar antes de llegar al paso.

b) La aceleración que ha debido aplicar al freno para detenerse a tiempo.

Solución:

Se expresa la velocidad en m/s. $v = 36\,\frac{\cancel{km}}{\cancel{h}} \cdot \frac{1000\ m}{1\ \cancel{km}} \cdot \frac{1\ \cancel{h}}{3600\ s} = 10\ m/s$

El movimiento del patinete es MRUA, por ello utilizo las ecuaciones: $\begin{cases} x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \\ v = v_0 + a \cdot t \end{cases}$

Tenemos en cuenta que la velocidad final es nula: $\begin{cases} 100 = 0 + 10 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \\ 0 = 10 + a \cdot t \end{cases}$

Se resuelve el sistema de ecuaciones:

$$0 = 10 + a \cdot t \longrightarrow a = \frac{-10}{t} \longrightarrow a = \frac{-10}{20} = \boxed{-0'5\ m/s^2}$$

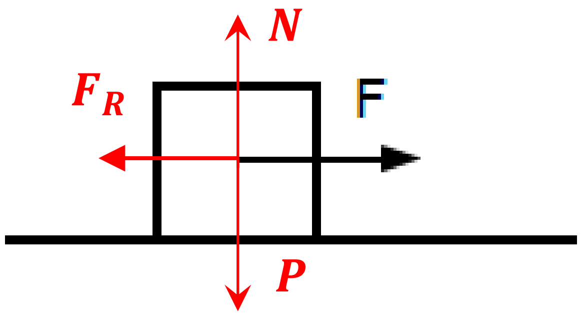
$$100 = 0 + 10 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \longrightarrow 100 = 10 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{-10}{t}\right) \cdot t^2 \longrightarrow 100 = 10 \cdot t - 5 \cdot t \longrightarrow \boxed{t = 20\ s}$$

www.angelcuesta.com

© Angel Cuesta Arza

Ejercicio 2

Sobre el cuerpo de la figura, de 10 kg de masa, actúa una fuerza F de 150 N paralela al suelo y hacia la derecha. Si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el suelo es μ = 0,15. Determina la aceleración con la que se mueve el bloque. (g = 10 m/s²)



Solución:

Se representan en el esquema las fuerzas que actúan sobre la masa de 10 kg.

Según el segundo principio de la dinámica de Newton: $\Sigma F = m \cdot a$

$$\begin{cases} \textbf{EJE X}: & F - F_R = m \cdot a \longrightarrow \mathrm{F} - \mu \cdot N = \mathrm{m} \cdot a \longrightarrow \mathrm{F} - \mu \cdot m \cdot g = \mathrm{m} \cdot a \\ \textbf{EJE Y}: & P - N = 0 \longrightarrow \mathrm{N} = \mathrm{P} = \mathrm{m} \cdot g \end{cases}$$

Y se despeja la aceleración. $a = \dfrac{\mathrm{F} - \mu \cdot m \cdot g}{\mathrm{m}} = \dfrac{150 - 0'15 \cdot 10 \cdot 10}{10} = \boxed{13'5\ m/s^2}$

La aceleración con la que se moverá el bloque será de **13’5 m/s²**.

www.angelcuesta.c

Ejercicio 3

La grúa de una obra, debe levantar un palet de 1,5 toneladas de ladrillos, a una altura de 25 m sobre el suelo. Si tarda 2,5 min en subirlos.

a) ¿Qué trabajo ha realizado la grúa?

b) ¿Cuál ha sido la potencia desarrollada por el motor de la grúa?

DATOS: gravedad = 10 m/s²

Solución:

Expreso la masa en kilogramos. $1'5\ toneladas = 1500\ kg$

El trabajo que realiza la grúa es igual a la energía potencial. $E_p = W = m \cdot g \cdot h = 1500 \cdot 10 \cdot 25 = \boxed{375.000\ J}$

Se calculan los segundos que hay en 2'5 minutos. $t = 2'5 \cdot 60 = 150\ s$

Se calcula la potencia.

$$P = \frac{E}{t} = \frac{375.000\ J}{150\ \text{s}} = \boxed{2500\ W}$$

El trabajo que ha realizado la grúa ha sido de **375.000 J** y la potencia desarrollada por el motor de la grúa ha sido **2500 W**.

www.angelcuesta.com

© Angel Cuesta Arza

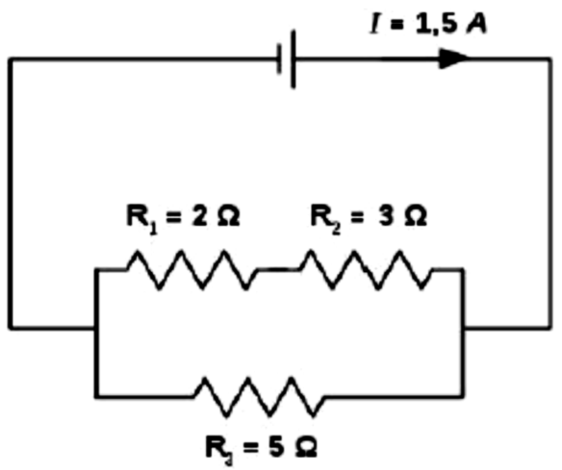
Ejercicio 4

Para el circuito representado en la figura, calcula:

a) La resistencia equivalente.

b) La fuerza electromotriz de la pila.

c) La intensidad que circula por cada resistencia.



Solución:

Nos encontramos ante un circuito mixto, donde R_1 y R_2 están en serie entre ellas y esa agrupación está en paraleo con R_3.

En primer lugar debemos calcular la resistencia equivalente que formarían R_1 y R_2.

$$\boxed{R_E = R_1 + R_2 = 2 + 3 = 5\ \Omega}$$

A continuación puedo calcular la resistencia equivalente que formarían R_E y R_3.

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_E} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5} \longrightarrow \boxed{R_T = \frac{5}{2} = 2'5\ \Omega}$$

La resistencia equivalente del circuito es de 2’5 Ω.

www.angelcuesta.com
© Angel Cuesta Arza

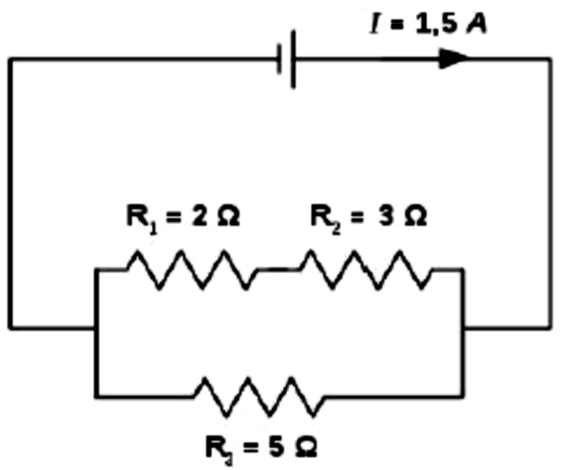
Ejercicio 4

Para el circuito representado en la figura, calcula:

a) La resistencia equivalente.

b) La fuerza electromotriz de la pila.

c) La intensidad que circula por cada resistencia.



Solución:

Con la resistencia equivalente puedo obtener el circuito equivalente y calcular la fuerza electromotriz de la pila.

Para calcular la intensidad de corriente que circula por el circuito, aplicamos la ley de Ohm al circuito equivalente.

$$V = I \cdot R_T \longrightarrow V = 1'5 \cdot 2'5 = 3'75\ V$$

$\boxed{\text{El potencial de la pila es 3'75 V}}$

www.angelcuesta.com

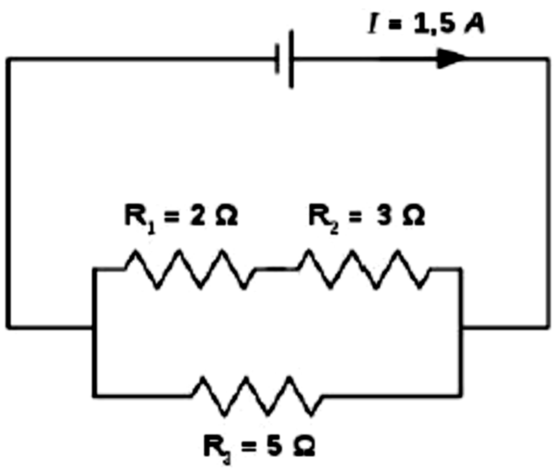
Ejercicio 4

Para el circuito representado en la figura, calcula:

a) La resistencia equivalente.

b) La fuerza electromotriz de la pila.

c) La intensidad que circula por cada resistencia.



Solución:

Calcularemos la intensidad que circula por cada rama a partir del circuito equivalente que se ve en pantalla.

El voltaje en ambas ramas es el mismo, por lo que aplica la ley de Ohm a cada rama. Aunque en este caso, al ser las resistencias iguales, la intensidad de corriente que circula por ellas es la misma. Es decir, 0’75 A. Lo comprobamos.

Rama 1: $I_1 = \frac{V}{R_E} = \frac{3'75}{5} = 0'75\ A$

Rama 2: $I_2 = \frac{V}{R_3} = \frac{3'75}{5} = 0'75\ A$

Por las 3 resistencias circulan 0’75 A.

www.angelcuesta.com

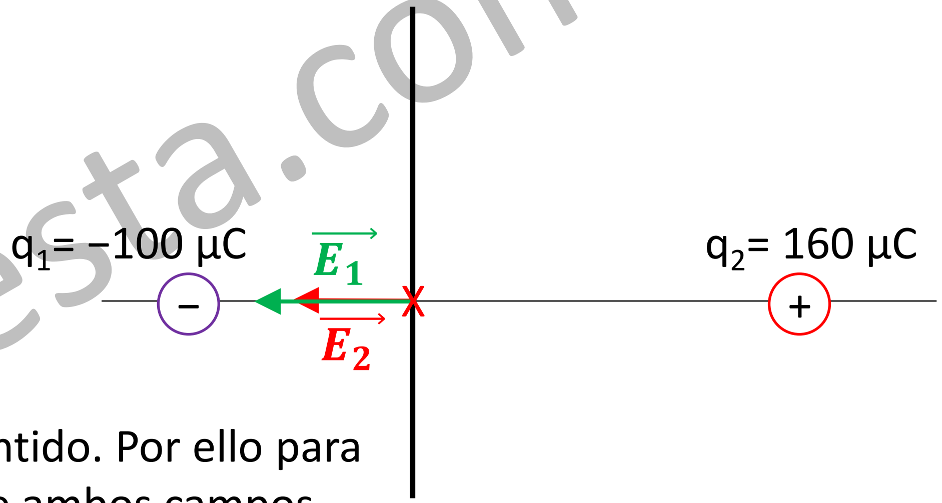
© Angel Cuesta Arza

Ejercicio 5

Una carga eléctrica cuyo valor es $q_1 = -100\ \mu C$ se encuentra situada sobre el eje x en el punto −10 cm y una carga $q_2 = +160\ \mu C$, también sobre el eje x, está en el punto +20 cm. Calcula la intensidad del campo eléctrico en el origen de coordenadas e indica su orientación.

DATOS: $K = 9 \cdot 10^9\ Nm^2C^{-2}$

Solución: Hacemos un esquema de la situación.



Se toman datos y se expresan en unidades del S.I.

$q_1 = -100\ \mu C = -1 \cdot 10^{-4}\ C$ $\quad q_2 = 160\ \mu C = 1'6 \cdot 10^{-4}\ C$

$r_1 = 10\ cm = 0'1\ m$ $\quad r_2 = 20\ cm = 0'2\ m$

Se observa que ambos vectores campo eléctrico tienen el mismo sentido. Por ello para calcular el valor del campo eléctrico bastará con sumar los valores de ambos campos.

El módulo del campo eléctrico se calcula aplicando la fórmula: $E = K \dfrac{q_1}{r^2}$

$$E_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{1 \cdot 10^{-4}}{(0'1)^2} = \boxed{9 \cdot 10^7\ N/C} \qquad E_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{1'6 \cdot 10^{-4}}{(0'2)^2} = \boxed{3'6 \cdot 10^7\ N/C}$$

$$E = E_1 + E_2 = 9 \cdot 10^7\ N/C + 3'6 \cdot 10^7\ N/C = \boxed{1'26 \cdot 10^8\ N/C}$$

La dirección del campo resultante está en el eje X, el sentido es el negativo de dicho eje y el módulo del campo eléctrico resultante es $\mathbf{1'26 \cdot 10^8}\ \boldsymbol{N}/C$.

www.angelcuesta.com
© Angel Cuesta Arza

Ejercicio 6

Si las ondas de radio de la banda MF tienen una longitud de onda, λ = 600 m cuando se transmiten en el aire (v = 300.000 km/s), calcula:

a) La longitud de onda cuando se propagaran en el agua, donde la velocidad es de 226.000 km/s.

b) La frecuencia en ambos medios.

Solución:

Se calcula el índice de refracción del agua a partir de la velocidad de la luz en el agua y en el aire. $n = \frac{v_{aire}}{v_{agua}}$

$$n = \frac{300.000}{226.000} = 1'327$$

No hace falta cambiar las unidades de las velocidades al tener las mismas unidades

El índice de refracción nos permite relacionar las longitudes de onda de la luz en el aire y en el agua. $n = \frac{\lambda_{aire}}{\lambda_{agua}}$

$$1'327 = \frac{600}{\lambda_{agua}} \longrightarrow \lambda_{agua} = \frac{600}{1'327} \longrightarrow \boxed{\lambda_{agua} = 452\ m}$$

La frecuencia en el aire y en el agua de la onda electromagnética es la misma.

$$v_{aire} = \lambda_{aire} \cdot f \longrightarrow f = \frac{v_{aire}}{\lambda_{aire}} = \frac{300.000.000}{600} = \boxed{500.000\ Hz}$$

v = 300.000 km/s=300.000.000 m/s

www.angelcuesta.com

© Angel Cuesta Arza