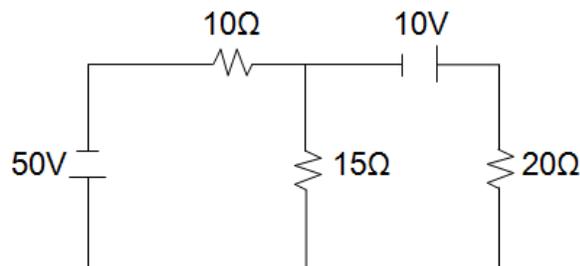


Final Física 4CCB

1. Una tablilla con un arreglo de resistencias como el mostrado en la figura se mueve de un ambiente de 40°C a otro de 10°C . Si en el primer minuto la temperatura desciende 3°C , ¿Cuál es la dirección y el valor de la corriente que circula a través de la resistencia de valor nominal de 20Ω si se prueba 5 minutos después de que se saca del área más cálida? Considere que en forma experimental se utiliza un material atípico en los resistores, cuyo coeficiente de temperatura α es $-50 \times 10^{-3} (^{\circ}\text{C})^{-1}$ y que la resistencia varía de acuerdo a la fórmula $R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$. Las resistencias se dan a una temperatura nominal de 20°C .



2. En un túnel largo de un solo carril se mueve una camioneta con una velocidad constante de 5 m/s . En cierto instante un auto de 1500 kg moviéndose a una velocidad de 25 m/s entra al túnel y aplica los frenos con el fin de evitar colisionar con la camioneta delante de él. La desaceleración del auto es 2 m/s^2 . La distancia entre la parte trasera de la camioneta y la parte delantera de auto es de 180 m justo cuando el auto aplica los frenos.
 - (a) ¿Existirá colisión entre los vehículos? De ser así, encuentre la distancia a la que ocurre el choque desde la entrada del túnel. De no colisionar, calcule la mínima distancia entre los vehículos.
 - (b) Si la temperatura del aire dentro del túnel es de 20.0°C , ¿Cuál es el cambio de entropía del auto por el cambio en la velocidad?
3. Un explorador descubre un mural cuadrado de lado $L=1.8 \text{ m}$ en la pared de un templo. Para iluminarlo dispone de una linterna de un led (para efectos prácticos es una fuente puntual de luz). ¿Cuáles son las coordenadas cartesianas del led para que la intensidad luminosa sea máxima en las esquinas? Selecciona un sistema cartesiano con origen en la esquina inferior izquierda del mural.

4. Una niña juega en una alberca con su pelota de playa. Si la pelota de playa está hecha de PVC, que tiene una densidad de 1.4 g/cm^3 , una masa de 250 g y, al inflarse, alcanza un diámetro de 100 cm , estime la densidad promedio de la pelota inflada para determinar si la niña puede sumergir la pelota totalmente en el agua, sin usar otro medio más que su propio peso, aplicando una fuerza de empuje P . Considere las densidades del aire y el agua como $\rho_{\text{aire}} = 1.20 \text{ kg/m}^3$ y $\rho_{\text{agua}} = 998 \text{ kg/m}^3$ respectivamente, a temperatura ambiente de 20°C .

5. Si una máquina térmica de Carnot de 35% de eficiencia se conecta en reversa para trabajar como un refrigerador, ¿cuál sería su coeficiente de refrigeración de realización?