سلك من الحديد طوله $(100m)$ومساحة مقطعه $(1mm^2)$ ويحمل تياراً كهربائياً شدته $(20A)$إذا كانت مقاومية الحديد $(9.7 \times 10^{-8}\Omega.m)$، احسب ما يأتي:

1- فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك.
2- السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة فيه إذا كانت كثافة الإلكترونات الحرة للحديد $(8.5 \times 10^{28}e/m^3)$

الحل (1): نحسب أولاً مقاومة السلك حيث

$$R = \rho\frac{l}{A} = 9.7 \times 10^{-8} \times \frac{100}{1 \times 10^{-6}} = 9.7\Omega$$

$$V = IR = 9.7 \times 20 = 194V$$

الحل (2):

$$I = n_e q_e v_d A \Longrightarrow v_d = \frac{I}{n_e q_e A} = \frac{20}{8.5 \times 10^{28} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 1 \times 10^{-6}}$$

$$= 1.47 \times 10^{-3} m/s$$