

Soluciones Boletín Tema 3

1. d).

2. a).

3. $13,53 \times 10^{-17}$ N, dirigida hacia el oeste.

4. (a) $-0,24\hat{\mathbf{j}}$ pN; (b) $0,4\hat{\mathbf{i}}$ pN; (c) 0 N; (d) $(0,32\hat{\mathbf{i}} - 0,24\hat{\mathbf{j}})$ pN.

5. $\vec{\mathbf{F}} = 1,697 \times 10^{-15} \hat{\mathbf{k}}$ N.

6. $\vec{\mathbf{E}} = (6\hat{\mathbf{j}} - 9\hat{\mathbf{k}})$ V/m.

7. (a) $\vec{\mathbf{E}} = -\vec{\mathbf{v}} \times \vec{\mathbf{B}} = -100\hat{\mathbf{k}}$ kV/m; (b) Ambas fuerzas son perpendiculares a la trayectoria, luego el trabajo es nulo en ambos casos.

8. $R = 2,275$ cm y $T \simeq 7,15$ ns.

9. (a) $\vec{\mathbf{E}} = 100$ kV/m $\hat{\mathbf{j}}$, $W_e = W_m = 0$; (b) $F = 1,6 \times 10^{-14}$ N, $R = 1,67$ m.

10. $R = \sqrt{(2mV_0/q)}/B$. El periodo de rotación sólo depende de B y de la razón (m/q) , por tanto, no dependerá de V_0 .

11. (b) $R_2 - R_1 \simeq 11,9$ mm.

12. Tanto b) como c) son correctas.

13. a).

14. $\vec{\mathbf{F}} = -0,5\hat{\mathbf{k}}$ N

15. (1) 0,1 N; (2) 0 N; (3) 0,05 N.

16. $I = 80$ mA.

17. $\vec{\mathbf{F}} = -18\hat{\mathbf{k}}$ mN.

18. $\vec{\mathbf{F}}_1 = -1,2\hat{\mathbf{j}}$ N, $\vec{\mathbf{F}}_2 = -1,6\hat{\mathbf{i}}$ N y $\vec{\mathbf{F}}_3 = (1,6\hat{\mathbf{i}} + 1,2\hat{\mathbf{j}})$ N. La resultante, suma de las tres fuerzas anteriores, es nula.

19. (a) $0,25\hat{\mathbf{i}}$ N, $-0,25\hat{\mathbf{i}}$ N, 0, 0, resultante nula; (b) $0,125\hat{\mathbf{k}}$ N·m; (c) Con su plano paralelo al plano xz y la corriente circulando en sentido antihorario según se ve desde la parte positiva del eje y , fuerzas: $0,25\hat{\mathbf{i}}$ N, $-0,25\hat{\mathbf{i}}$ N, $0,5\hat{\mathbf{k}}$ N, $-0,5\hat{\mathbf{k}}$ N.

20. (a) $4\hat{\mathbf{k}}$ N, $-4\hat{\mathbf{k}}$ N, $2\hat{\mathbf{i}}$ N y $-2\hat{\mathbf{i}}$ N, resultante nula; (b) $M = -0,1\sqrt{3}\hat{\mathbf{i}}$ N·m; (c) posición de equilibrio estable: espira paralela al plano xz , fuerzas: $4\hat{\mathbf{k}}$ N, $-4\hat{\mathbf{k}}$ N, $4\hat{\mathbf{i}}$ N y $-4\hat{\mathbf{i}}$ N, resultante nula y momento nulo.

21. c) y e) son ciertas.

22. $\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi x} \hat{j}$ en puntos del plano xz y $\vec{B} = -\frac{\mu_0 I}{2\pi y} \hat{i}$ en puntos del plano yz .

23. (a) $0,2 \mu\text{T}$; (b) $0,2 \mu\text{N/m}$.

24. (a) $\vec{B} = -2,86 \hat{j} \mu\text{T}$; (b) $x = -0,4 \text{ m}$; (c) $\vec{F}_{\text{p.u.l.}} = -11,4 \hat{i} \mu\text{N/m}$.

25. (a) $-(2\hat{i} + 2\hat{j}) \mu\text{N/m}$; (b) debería ser el doble, esto es, 4 A .

26. $\vec{F}_{\text{neta}} = 7,15 \times 10^{-5} \hat{i} \text{ N}$.

27. (a) $\vec{B}_{\text{sup}} = -4\hat{k} \text{ mT}$, $\vec{B}_{\text{inf}} = -0,8\hat{k} \text{ mT}$; (b) $I = 19,62 \text{ A}$.

28. _____

29. c).

30. a).

31. $B = 3,14 \times 10^{-4} \text{ T} = 3,14 \text{ G}$.

32. $I = 98,44 \text{ mA}$.

33. ~ 19 vueltas.

34. (a)
$$B(r) = \begin{cases} |\mu_0 n_1 I_1 \pm \mu_0 n_2 I_2| & \text{si } r < R_2 \\ \mu_0 n_1 I_1 & \text{si } R_2 < r < R_1 \\ 0 & \text{si } r > R_1, \end{cases}$$

donde r es la distancia al eje de los solenoides y el signo $+$ se toma si ambas intensidades circulan en igual sentido y el $-$ en caso contrario; (b) $I_2 = n_1 I_1 / n_2$ y de sentido contrario a I_1 .