

GABARITO COMENTADO

FÍSICA

21. Letra E.

Como a resultante é nula, além do peso P temos a força que N exerce em M , anulando o vetor P , para cima.

22. Letra C.

$$T \cdot \sin\theta = m \cdot a$$

$$T \cdot \cos\theta = m \cdot g$$

$$a = g \cdot \tan\theta$$

23. Letra A.

$$F_R = m \cdot a = m \cdot g = P$$

Analisemos o corpo B . As duas forças que poderiam atuar sobre ele seriam seu peso P e a tração da corda. Para que a resultante das forças seja igual ao peso, a tração deve ser nula.

24. Letra A.

Se as forças possuem o mesmo módulo e sentidos opostos, a resultante das forças é nula. Logo, como não há aceleração, sua velocidade permanece constante.

25. Letra B.

O foguete se move quando $F > P$, ou seja, quando $m = 180$ g. De acordo com o gráfico, 80 g de massa variam em 4,0 s; logo, 20 g (200 – 180) variam em 1,0 s.

26. Letra C.

Para queimar 120 g (60% de 200g) de combustível, levamos $120/20 = 6$ s (20 g por 1 s).

27. Letra D.

A resultante das forças que atuam no bloco é nula. Considere a força de contato através de suas componentes.

28. Letra D.

$$F_R = P = F_{CP}$$

$$m \cdot a = m \cdot g = m \cdot v^2/R$$

$$g = v^2/R = (6,3 \times 10^3)^2/1,0 \times 10^7 = 4,0 \text{ m/s}^2$$

29. Letra D.

Como $F_{EL} > P$, a resultante das forças é para cima e conseqüentemente a aceleração também. Logo, o elevador pode estar subindo acelerado ou descendo retardado.

30. Letra A.

$P - F_{Liq} = m \cdot a$
Como "m" e "P" são constantes e "a" diminui no intervalo de 0 s a 0,7 s, temos que F_{Liq} aumenta no mesmo intervalo. Após 0,7 s, $F_{Liq} = P$.

31. Letra C.

O campo elétrico depende da carga e da distância. Mesma carga e mesma distância, mesmo campo.

32. Letra E.

$$E = F_{EL}/q = (1,6 \times 10^{-2})/(2 \times 10^{-7}) = 8 \times 10^4 \text{ N/C}$$

33. Letra A.

Como as cargas têm sinais opostos, o campo elétrico só pode ser nulo na região fora das cargas, na reta que une seus centros e mais perto da menor carga em módulo. Sabendo que uma carga é 9 vezes a outra e que o quadrado da distância é diretamente proporcional ao módulo da carga, temos que uma distância deve ser 3 vezes a outra.

34. Letra A.

O campo elétrico resultante gerado pelas duas cargas verticais da esquerda (vertical para cima) é maior do que o gerado pelas duas cargas verticais da direita (vertical para baixo) em função da proximidade ao ponto.

35. Letra C.

No centro do quadrado, o campo resultante gerado pelas cargas em A e C é nulo (mesmo módulo, mesma direção e sentidos opostos). Já o gerado pela carga em B tem módulo $(K \cdot Q)/(L/2)^2$ e sentido oposto ao gerado pela carga em D , de módulo $(K \cdot 2Q)/(L/2)^2$. Logo, a resultante tem módulo $(2K \cdot Q)/L^2$ e aponta para B .

36. Letra D.

$$E = (K \cdot Q)/d^2$$

$$Q = (E \cdot d^2)/K = [28,8 \times 10^4 \cdot (1 \times 10^{-2})^2]/9 \times 10^9 = 3,2 \times 10^{-9}$$

$$Q = n \cdot 1,6 \times 10^{-19}$$

$$n = 3,2 \times 10^{-9}/1,6 \times 10^{-19} = 2 \times 10^{10} \text{ prótons (carga positiva)}$$

37. Letra D.

$$E_{AD} = E_{CD} = (K \cdot Q)/L^2$$

$$E_{BD} = (K \cdot Q)/(L\sqrt{2})^2 = (K \cdot Q)/(2L^2)$$

$$E_R = 2 \cdot (\sqrt{2}/2) \cdot (K \cdot Q)/L^2 - (K \cdot Q)/(2L^2) \neq 0$$

Logo, o campo resultante tem direção da reta BD e aponta para baixo. Sendo a carga elétrica positiva, a força elétrica e conseqüentemente a aceleração terão a mesma direção e sentido do campo elétrico.

38. Letra D.

Carga positiva gera campo divergente e carga negativa gera campo convergente. Logo, o campo elétrico resultante seria mais bem representado por um vetor vertical para baixo.

39. Letra A.

Dentro da esfera ($d < a^0$), o campo elétrico é nulo. Fora da esfera ($d > a^0$), o campo elétrico é inversamente proporcional ao quadrado da distância.

40. Letra A.

Para que o campo elétrico resultante seja nulo em P, os campos gerados por Q_1 e Q_2 devem ter o mesmo módulo, a mesma direção e sentidos opostos. Sendo a carga Q_2 positiva (divergente), a carga Q_1 deve ser negativa (convergente). Temos então:

$$(K \cdot Q_1)/d_1^2 = (K \cdot Q_2)/d_2^2$$

$$Q_1/(1,5)^2 = 1,0 \times 10^{-7}/(0,5)^2$$

$$Q_1 = 9,0 \times 10^{-7}C \text{ (em módulo)}$$