



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Departamento de Física - CCET

1ª Avaliação de Física 1. Data: 27-09-2023

Prof.^a Dra. Raisa Marya Corrêa Souza Diniz

A large, handwritten red signature is positioned in the upper right corner of the page. The signature appears to be a cursive style of the name "Raisa Marya Corrêa Souza Diniz".

- 1) Um foguete no espaço longínquo (além da influência gravitacional da Terra) move-se com uma aceleração constante $a = 9,8 \text{ m/s}^2$, que dá a ilusão de gravidade normal durante o voo.
 - (a) (1,5 ponto) Se ele parte do repouso, em quanto tempo alcançará um centésimo da velocidade da luz ($c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)?
 - (b) (1,5 ponto) Que distância terá percorrido nesse tempo?
- 2) (2,0 pontos) Os freios de um carro são capazes de criar uma desaceleração de $5,2 \text{ m/s}^2$. Se você estiver a 144 km/h e avista um policial rodoviário, qual o tempo mínimo no qual você consegue reduzir a velocidade para 90 km/h ? Por que é inútil frear para impedir a detecção da velocidade por um radar ou pistola de laser ($c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)?
- 3) (2,0 pontos) Um vetor deslocamento \vec{r} no plano xy tem um comprimento de 15 m e forma um ângulo de 30° com o eixo x. Determine as componentes x e y do vetor. Faça o diagrama vetorial.
- 4) O vetor posição de um próton é, inicialmente, $\vec{r} = 5,0\hat{i} - 6,0\hat{j} + 2,0\hat{k}$ e depois passa a ser $\vec{r} = -2,0\hat{i} + 6,0\hat{j} + 2,0\hat{k}$. Tudo em metros.
 - (a) (1,5 ponto) Qual é o vetor deslocamento do próton?
 - (b) (1,5 ponto) A que plano esse vetor pertence? Explique.

Instruções:

- Letra e números devem ser legíveis.
- Todos os cálculos e texto da prova devem ser a caneta.
- Caneta de qualquer cor, exceto vermelha.
- Somente serão aceitas as resoluções feitas na folha-resposta.
- Prova sem consulta.
- Uso da calculadora liberado.

Bom trabalho!

Falta respostas

$$S = S_0 + V_0 t + \frac{at^2}{2} \quad V = V_0 + at$$

1) aceleração constante a) $3,0 \cdot 10^8 = 0 + 9,8 t$

$$a = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$S_0 = 0, V_0 = 0$$

$$\frac{S}{100} = V = \frac{3,0 \cdot 10^8}{10^2}$$

$$V = 10^6 \cdot 3,0 \text{ m/s}$$

$$t = \frac{3,0 \cdot 10^8}{9,8} = 0,306122499 \cdot 10^8$$

$$t = 0,31 \cdot 10^8 \rightarrow t = 3,1 \cdot 10^5 \text{ s},$$

~~Existe~~

V faz parte do conceito matemático de continuidade da velocidade da luz em $3,1 \cdot 10^5 \text{ s}$,

$$b) S = S_0 + V_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$S = 0 + 0 + 9,8 (3,1 \cdot 10^5)^2$$

$$S = 9,8 \cdot 9,61 \cdot 10^{10}$$

$$S = 97,089 \cdot 10^{10}$$

$$S = 97,1 \cdot 10^{10}$$

$$S = 96,1 \cdot 10^{10}$$

$$S = 9,6 \cdot 10^{11} \text{ m},$$

V faz parte plenamente $9,6 \cdot 10^{11} \text{ m}$ nesse dado tempo,

$$2) a = -5,2 \text{ m/s}^2 = -18,72 \text{ km/h}^2$$

$$V_0 = 199 \text{ km/h} = 90 \text{ m/s}$$

$$V = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$$

$$t = ?$$

~~Existe~~

$$v = v_0 + at$$

$$25 = 90 + (-5,2)t$$

$$-5,2t = -15$$

$$t = 2,88$$

$$t = 2,9 \text{ s},$$

~~Existe~~

N: para ultrapassar a zona até o limite permitido de velocidade, é preciso 2,98s, tempo insuficiente para ultrapassar a milha dada que a direção é torta só da na mesma que a motorista avista a borda, ou seja após 2,98s, entra em velocidade não autorizada finalmente.

$$3) \vec{r} = \text{deslocamento}$$

$$|\vec{r}| = 75 \text{ m}$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$75 = \sqrt{73^2 + 7,5^2}$$

$$75 = 75$$

$$\begin{cases} ax = a \cos \theta \\ ay = a \sin \theta \end{cases}$$

$$ay = 75 \sin 30^\circ$$

$$ay = 7,5$$

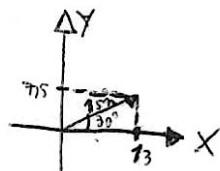
$$ax = 73 \text{ m},$$

$$ay = 75 \sin 30^\circ$$

$$ay = 7,5 \text{ m},$$

$$ax = 73 \text{ m}$$

$$ay = 7,5 \text{ m},$$



$$\vec{r} = 73 \hat{i} + 7,5 \hat{j}$$

~~Existe~~

$$4) x_f = 5,0 \hat{i} - 6,0 \hat{j} + 2,0 \hat{k}$$

$$x_f = -2,0 \hat{i} + 6,0 \hat{j} + 2,0 \hat{k}$$

a) vetor deslocamento

$$\vec{d} = x_f - x_i$$

$$\vec{d} = -7,0 \hat{i} + 12 \hat{j},$$

~~Existe~~

b) o pml plano pertence?

c) o vetor deslocamento se encontra no plano XY, uma vez que os coordenados de $y(k)$ não foram alterados entre o vetor inicial e o final.

~~Existe~~