

TESTE DE AVALIAÇÃO

1

CARACTERIZAÇÃO DA PROVA

Quadro 1 – Valorização dos conteúdos

Conteúdos		Cotação (em pontos)
Domínio: Mecânica	Subdomínio 1: Tempo, posição e velocidade	108
	Subdomínio 2: Interações e seus efeitos	92
	Subdomínio 3: Forças e movimentos	—
Domínio: Ondas e eletromagnetismo	Subdomínio 1: Sinais e ondas	—
	Subdomínio 2: Eletromagnetismo	—
	Subdomínio 3: Ondas eletromagnéticas	—

Quadro 2 – Tipologia, número de itens e cotação

Tipologia dos itens		Número de itens	Cotação por item (em pontos)
Itens de seleção	Escolha múltipla	7	8
Itens de construção	Resposta curta	5	8
	Resposta restrita	6	12
		2	16

TESTE DE AVALIAÇÃO

1

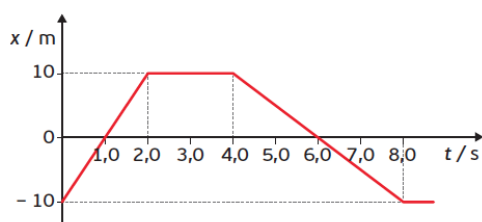
NOME	N.º	TURMA	DATA	AVALIAÇÃO	PROFESSOR

GRUPO I

O *Trial Indoor* é uma modalidade de motociclismo em que são percorridos diversos obstáculos construídos e planeados para testar a habilidade do piloto. Em cada secção o motociclista é acompanhado por um observador, que atribui penalizações de um ponto por cada vez que o piloto toca com o pé ou qualquer parte do corpo no chão.

O gráfico posição-tempo seguinte representa o movimento do motociclista numa das secções do percurso.

Considere que o conjunto (mota + condutor) pode ser representado pelo seu centro de massa (modelo da partícula material).



1. Relativamente à figura, selecione a opção que completa corretamente a afirmação seguinte:

“Quando atravessa o obstáculo o motociclista está em _____ relativamente ao observador e em _____ relativamente à mota.”

- (A) ... repouso ... movimento (C) ... movimento ... repouso ...
(B) ... repouso ... repouso ... (D) ... movimento ... movimento ...

2. Descreva o movimento do motociclista para o percurso considerado.

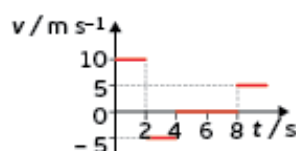
3. Determine e compare a distância percorrida com a componente escalar do deslocamento no intervalo de tempo $[0,0; 8,0]$ s.

4. Das afirmações seguintes selecione a correta.

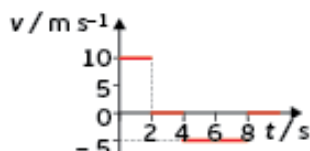
- (A) No intervalo de tempo de 0,0 a 1,0 segundos, a rapidez média do motociclista é maior do que o módulo da sua velocidade média.
(B) No intervalo de tempo de 0,0 a 2,0 segundos, a velocidade média do motociclista tem componente escalar negativa.
(C) No intervalo de tempo de 2,0 a 4,0 segundos, a rapidez média do motociclista é maior do que o módulo da sua velocidade média.
(D) No intervalo de tempo de 6,0 a 8,0 segundos, a rapidez média do motociclista é igual ao módulo da sua velocidade média.

5. Dos gráficos seguintes selecione o que melhor traduz a variação da componente escalar da velocidade ao longo do tempo.

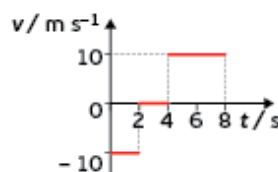
(A)



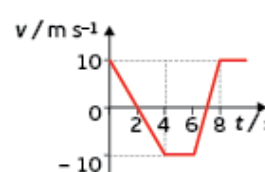
(B)



(C)



(D)



Um ciclista e um automóvel encontram-se lado a lado, pa

in

or,
2



ambos passam a deslocar-se na mesma direção ao longo de uma estrada retilínea. O gráfico seguinte representa a variação do módulo da velocidade em função do tempo desde o momento em que no semáforo apareceu a luz verde até que se encontram novamente lado a lado.

1. O que representa o intervalo de tempo de $[0,0; 0,8]$ s no início do gráfico?
2. Caracterize o movimento do ciclista para todo o percurso considerado.
3. Selecione o esquema que representa corretamente o vetor velocidade do ciclista ao longo do percurso:

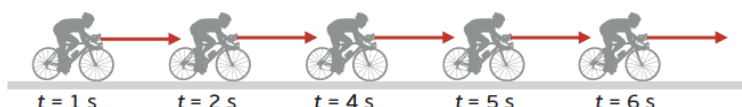
(A)



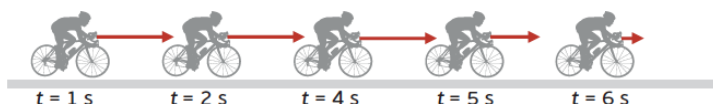
(B)



(C)

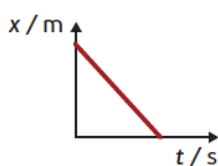


(D)

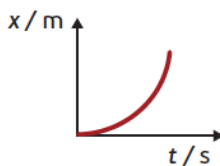


4. Indique o intervalo de tempo desde que o semáforo mostrou a luz verde até que o ciclista e o automóvel atingiram o mesmo módulo de velocidade.
5. Determine a distância entre o ciclista e o automóvel para o intervalo de tempo considerado na alínea anterior.
6. Selecione o gráfico posição-tempo que representa corretamente o movimento do automóvel.

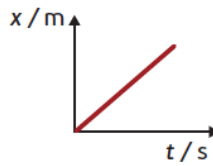
(A)



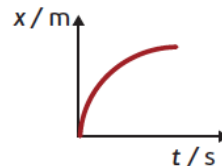
(B)



(C)



(D)



GRUPO III

A sonda espacial Rosetta foi lançada a 2 de março de 2004 na Guiana Francesa a bordo do foguetão Ariane 5 G+, com o objetivo de estudar o cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko. Até chegar ao cometa, a sonda efetuou uma

órbita bastante complexa fazendo três aproximações à Terra e uma a Marte para efetuar manobras de assistência gravitacional, ou seja, aproveitou a gravidade destes planetas para ganhar velocidade e ser lançada como uma pedra numa fisga. A massa da sonda é de $3,07 \times 10^3$ kg.

A tabela seguinte apresenta algumas características dos planetas Terra e Marte.

1. Selecione a opção

A força entre a Terra
fundamentalmente
_____ e de

	Terra	Marte
Massa / kg	$5,98 \times 10^{24}$	$6,42 \times 10^{23}$
Raio médio / km	$6,37 \times 10^3$	$3,39 \times 10^3$

que completa corretamente a frase.

e a sonda é uma interação
_____, de longo alcance,
_____ intensidade.

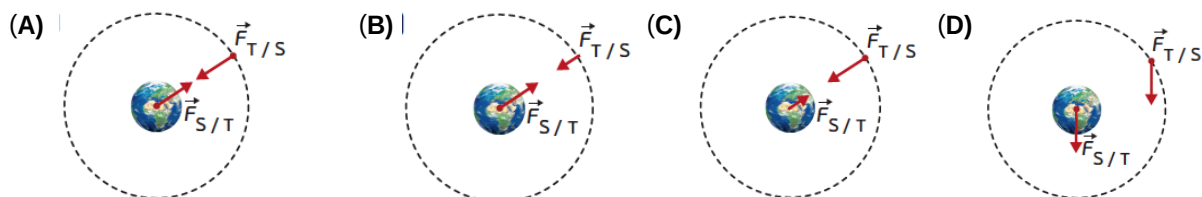
(A) ... eletromagnética ... atrativa ... forte

(B) ... gravítica ... repulsiva ... fraca

(C) ... gravítica ... atrativa ... fraca

(D) ... gravítica ... atrativa ... forte

2. Selecione o esquema que representa corretamente as forças de interação entre a sonda e a Terra.



Nota: a representação não está à escala.

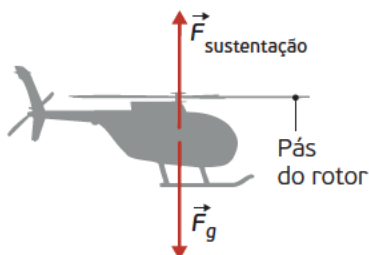
3. Determine a intensidade da força gravítica exercida na sonda aquando da segunda aproximação à Terra, sabendo que passou a uma altitude de $5,70 \times 10^3$ km.

4. Mostre que a sonda passou a uma altitude de aproximadamente 250 km da superfície de Marte, sabendo que ficou sujeita a uma força de atração gravitacional de intensidade $9,92 \times 10^3$ N.

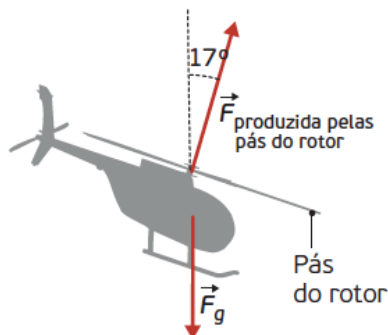
5. Comente a afirmação: “Durante o movimento de translação da Terra em torno do Sol, o módulo da sua velocidade é constante, por isso não há variação de velocidade e a força resultante é nula”.

GRUPO IV

A figura seguinte representa as duas forças verticais que atuam sobre um helicóptero que paira no ar a uma altura constante. Nesta situação, as forças têm igual módulo.



1. Considerando que a massa do helicóptero é de 1500 kg, calcule o módulo da força de sustentação.
2. O movimento na horizontal é obtido pela inclinação do helicóptero num ângulo de 17° em relação à vertical. A velocidade das pás do rotor aumenta de modo a que o helicóptero seja impulsionado para a frente, permanecendo à mesma altura do solo.



Explique de acordo com a Primeira Lei de Newton, por que razão a componente vertical da força produzida pelas pás do rotor deve permanecer igual em módulo ao peso do helicóptero.

3. Considerando que a intensidade da força produzida pelas pás do rotor é de 15392 N, mostre que a componente horizontal dessa força é de aproximadamente 4500 N.
4. Para as condições da alínea anterior, determine o módulo da velocidade do helicóptero aos 10 s de movimento.

GRUPO I					GRUPO II						GRUPO III					GRUPO IV				TOTAL
1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	
8	12	12	8	8	8	12	8	8	16	8	8	8	12	12	8	8	12	8	16	
48					60						48					44				200