



Prova 25 Junho 2018, questões

Física Geral 1 (Universidade Estadual de Campinas)

Folha de Respostas

Prova 3 - F128 - Diurno

25/06/2018


Turma: _____

Nome do(a) Aluno(a)

Registro Acadêmico do(a) aluno(a)

0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

Instruções

1. Marque as respostas com lápis preto e depois cubra com caneta esferográfica de tinta preta ou azul.
2. Preencha completamente a marca correspondente à resposta, conforme o modelo: 
3. Marque apenas uma resposta por questão. Mais de uma marcação anula a questão.

01	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

06	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	A	B	C	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AS MARCAS EM CADA UM DOS QUATRO CANTOS E NO RODAPÉ DA FOLHA SÃO MUITO IMPORTANTES, VERIFIQUE QUE ESTEJAM VISÍVEIS. NÃO DOBRE, NÃO AMASSE, NÃO GRAMPEIE E NÃO RASURE ESTA FOLHA.



Nome: _____ RA: _____ Turma: _____

Física 1 - F128, 1º Semestre 2018

Terceira Prova - Diurno

25/06/2018

Tempo de Prova: 110 Minutos

Este exame contém 7 páginas e 13 questões. Confirme se não há páginas faltando. Preencha todas as informações na parte superior desta página, e suas iniciais em todas as páginas caso alguma folha se separe. Nenhuma consulta será permitida durante a prova.

Você deverá descrever todo o procedimento utilizado no exame.

- **TODO O SEU MATERIAL, INCLUINDO CELULAR DESLIGADO, DEVE SER COLOCADO NA FRENTE DA SALA DE AULA.**
- Este exame contém 7 páginas, 12 questões múltipla escolha e 1 questão discursiva. Confirme se não há páginas faltando.
- Preencha todas as informações na parte superior desta página, e na folha de respostas. NOME, REGISTRO ACADÊMICO (RA) E TURMA.
- Nenhuma consulta será permitida durante a prova. **Não é permitido o uso de calculadora**
- **É proibido** o uso de outras folhas de papel que não sejam as desta prova..
- **Na solução desta prova, considere $g = 10\text{m/s}^2$ quando necessário**
- Se você precisar de mais espaço, use o verso da folha; indique claramente quando fizer isto.

Momentos de Inércia úteis

- Anel uniforme (massa M , raio R) em relação ao eixo que passa pelo centro de massa e é perpendicular ao plano do anel: $I_{CM} = MR^2$
- Disco uniforme (massa M , raio R) em relação ao eixo que passa pelo centro de massa e é perpendicular ao plano do disco: $I_{CM} = \frac{1}{2}MR^2$
- Barra uniforme (massa M , comprimento R) em relação ao eixo que passa pelo centro de massa e é perpendicular ao comprimento da barra: $I_{CM} = \frac{1}{12}MR^2$
- Esfera uniforme (massa M , raio R): $I_{CM} = \frac{2}{5}MR^2$

- Quando um carro está fazendo uma curva com velocidade constante, é correto afirmar que:
 - Tem uma força centrípeta atuando sobre o carro, mas não podemos saber qual é sua origem
 - O peso efetivo do carro diminui, para que ele consiga fazer a curva
 - A força centrípeta é uma força de atrito exercida pela estrada sobre os pneus**
 - Não há força centrípeta atuando no carro
 - A força centrípeta é a força peso, e por isto o carro consegue fazer a curva
- Em um movimento circular uniforme onde os vetores posição, velocidade e aceleração da partícula valem \vec{r} , \vec{v} e \vec{a} , respectivamente, (considere a origem do sistema de referência no centro do círculo) marque a alternativa correta para o resultado das seguintes equações: $(\vec{r} \cdot \vec{a})/(|\vec{r}||\vec{a}|)$, $(\vec{v} \cdot \vec{a})/(|\vec{v}||\vec{a}|)$ e $(\vec{r} \cdot \vec{v})/(|\vec{r}||\vec{v}|)$
 - 1, 0, 0, respectivamente
 - 0, 0, 0, respectivamente
 - 0, 1, 0, respectivamente
 - 0, -1, 0, respectivamente
 - 1, 0, 0, respectivamente**
- A força centrípeta é melhor explicada por qual das seguintes afirmações?
 - A força centrípeta é uma força fundamental da natureza;
 - A força centrípeta é uma força dirigida radialmente para fora a partir do centro da sua órbita.;

C. A força centrípeta é a força resultante agindo sobre um objeto em órbita que o mantém em movimento circular.;

- A força centrípeta é a força dirigida ao longo de uma linha que é tangente à órbita;
 - A força centrípeta é a mesma coisa que a força centrífuga; são sinônimos.
- O torque que faz uma força $\vec{F} = -3\hat{i} + \hat{j} + 5\hat{k}$ atuando no ponto $\vec{r} = 7\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ será
 - $14\hat{i} - 38\hat{j} + 16\hat{k}$
 - $4\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k}$
 - $-21\hat{i} + 4\hat{j} + 4\hat{k}$
 - $-14\hat{i} + 34\hat{j} - 16\hat{k}$
 - $14\hat{i} + 38\hat{j} - 16\hat{k}$
 - Um balanço de parque é formado por uma barra cilíndrica de massa M , raio r , e comprimento L , preso por fios de massa desprezível a um eixo fixo superior, paralelo ao eixo da barra cilíndrica, conforme a figura 1. A barra pode girar em torno desse eixo fixo. O centro da barra está a uma distância d do eixo. O momento de inércia da barra com relação ao eixo fixo vale:

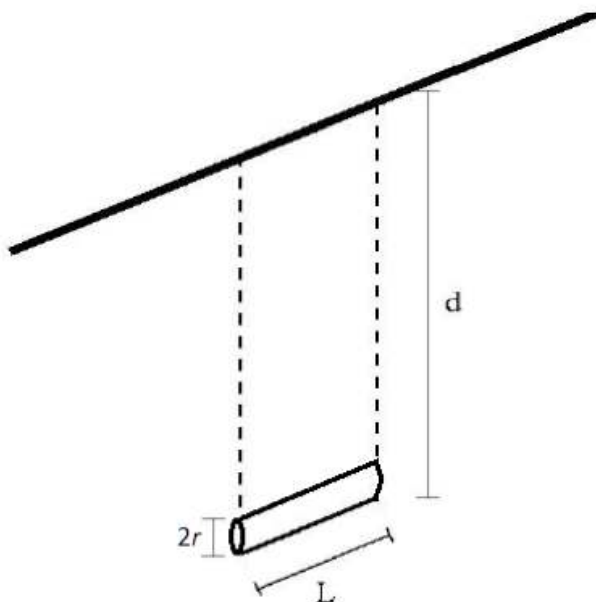


Figura 1: Balanço de um parque

- $M(r^2/2 + d^2)$
- $ML^2/12$
- $M(L^2/12 + d^2)$

D. Mr^2

E. Md^2

6. Um corpo rígido gira em torno de um eixo fixo com uma aceleração angular constante. Qual das seguintes afirmações é verdadeira a respeito da aceleração tangencial de qualquer ponto do corpo?

A. ela é igual à aceleração centrípeta;

B. seu módulo é zero m/s^2 ;

C. ela depende da velocidade angular;

D. ela depende da variação da velocidade angular;

E. ela é constante em módulo e direção;

7. Qual das seguintes afirmações é correta?

A. O momento angular de um sistema de partículas é a soma do momento angular em relação ao CM com o momento angular do CM.

B. O momento angular de um sistema de partículas é o momento angular em relação ao CM.

C. O momento angular de um sistema de partículas é o momento angular do CM.

D. O momento angular de um sistema de partículas é a soma do momento angular em relação ao CM com o momento linear do CM.

E. O momento angular de um sistema de partículas é a soma do momento linear em relação ao CM com o momento angular do CM.

8. Uma pessoa sentada sobre uma cadeira giratória segura uma roda de bicicleta de momento de inércia $I_B = 2\text{kg}\cdot\text{m}^2$, e que gira com velocidade angular inicial $\omega_i = 4\text{rad/s}$. De repente, a pessoa inverte o sentido da roda da bicicleta conforme a figura 2, e isso faz com que o sistema total formado pela pessoa e a roda de bicicleta gire sobre o eixo da cadeira com velocidade angular final ω e momento angular L da pessoa. Determine L e o valor de ω se $I_{TOTAL} = 8\text{kg}\cdot\text{m}^2$

A. $L = 2\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ e $\omega = 8\text{rad/s}$

B. $L = 2\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ e $\omega = 2\text{rad/s}$

C. $L = 16\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ e $\omega = 2\text{rad/s}$

D. $L = 16\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ e $\omega = 4\text{rad/s}$

E. $L = 2\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ e $\omega = 4\text{rad/s}$

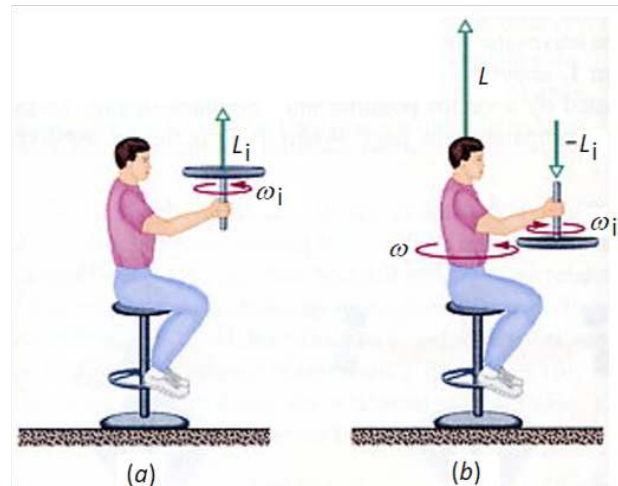


Figura 2: Roda de bicicleta e pessoa sobre cadeira giratória

9. No caso que uma roda (como mostra a figura 3) tem uma velocidade angular grande experimenta um movimento de precessão. ($\vec{\tau}$ é o torque, $\vec{\Omega}$ é a velocidade angular de precessão e \vec{L} o momento angular)

I. A magnitude de \vec{L} varia devido ao torque;II. $\vec{\tau} = \vec{\Omega} \times \vec{L}$;

III. A velocidade angular de precessão é paralela ao torque.

As afirmações corretas são:

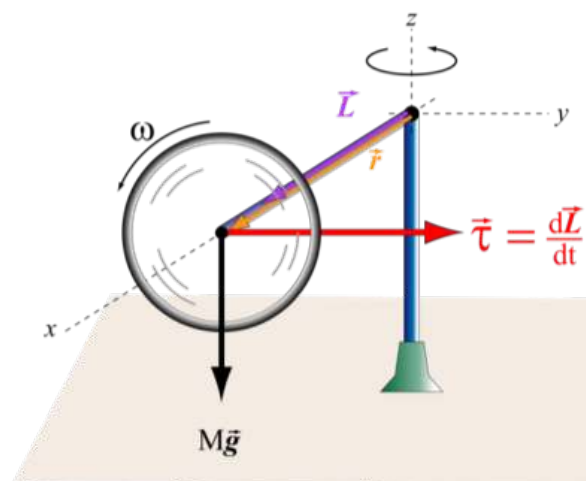


Figura 3: Roda com velocidade angular e movimento de precessão

A. Somente I

B. Somente II

- C. Somente III
 - D. I e II
 - E. I e III
10. Um disco, um anel e uma esfera maciça de mesmo raio e massa descem rolando num plano inclinado, sem deslizar. É correto afirmar que:
- A. o disco chega primeiro na base do plano inclinado;
 - B. o anel chega primeiro na base do plano inclinado;
 - C. a esfera chega primeiro na base do plano inclinado;**
 - D. chegaram juntos na base do plano inclinado;
 - E. o disco chega antes que a esfera na base do plano inclinado
11. Um disco sólido de massa M , raio R e momento de inércia $I = \frac{1}{2}MR^2$, rola sem deslizar ao longo de uma superfície com velocidade constante v e velocidade angular ω . Qual é o momento angular do disco em relação ao seu próprio eixo, enquanto ele rola?
- A. $L = 2MRv$;
 - B. $L = MRv$;
 - C. $L = M\omega$;
 - D. $L = MRv/2$;**
 - E. $L = M\omega/2$.
12. Uma esfera de raio R experimenta rolamento sem deslizamento num plano inclinado que forma um ângulo θ com a horizontal. Durante um percurso de descida. Se o momento de inércia é $I_{CM} = Mk^2$ a aceleração será:
- A. $g \sin \theta$
 - B. $Mk^2 g \sin \theta$
 - C. $g \sin \theta / (1 + Mk^2)$
 - D. $g / (1 + k^2/R^2)$
 - E. $g \sin \theta / (1 + k^2/R^2)$**

1. (4 pontos) Uma roda de massa m , raio R , e momento de inércia $I = \frac{1}{2}mR^2$ em relação ao seu eixo de simetria, tem seu eixo ligado a uma mola ideal de constante k , preso a uma parede. A roda gira sem deslizar sobre um piso com atrito estático μ . x é a posição do centro de massa em relação ao ponto de equilíbrio.

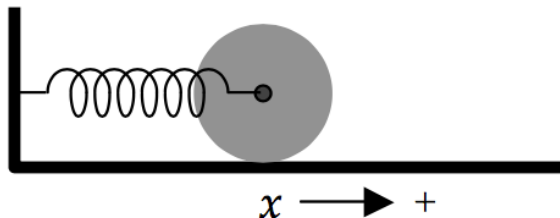


Figura 4: Sistema roda mola em uma superfície com atrito

- (a) (1,0 pontos) Para um movimento para a direita (valores de x positivos) qual a direção da aceleração do centro de massa? A direção da aceleração angular em relação ao centro de massa (horário ou anti-horário)? A direção do atrito estático, f_s ? E a direção do torque, τ ?

Solução:

esquerda, anti-horário, direita e saindo da folha.

- (b) (1,5 pontos) Encontre a força de atrito, f_s em função de k e x

Solução:

$$f_s - kx = -ma$$

$$f_s R = I\alpha$$

$$a = R\alpha$$

$$f_s = \frac{I}{I+mR^2} kx = \frac{1}{3} kx$$

- (c) (1,5 pontos) Encontre a força resultante, F_r em função de k e x

Solução:

$$F_r = f_s - kx$$

$$F_r = -\frac{2}{3} kx$$

