

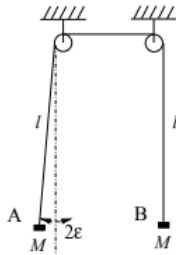
DLC - F5*

Victor Bastos†

(Dated: Maio 2019)

I. PÊNDULO COM AMIGOS

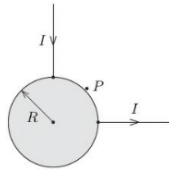
Duas massas, A e B , que possuem massa m e estão ligadas por uma corda e por polias sem massa. Inicialmente, o comprimento do fio de cada lado é l , então, a massa A recebe um pequeno impulso e balança com amplitude $\epsilon \ll l$. Depois de muito tempo mesmo (\dot{r} é muito pequeno), uma das massas alcança a polia. Inicialmente, a amplitude é ϵ_0



- Qual foi a massa que atingiu a polia?
- Qual é a velocidade da massa que atinge a polia imediatamente antes alcançar a polia?

II. GLOBO

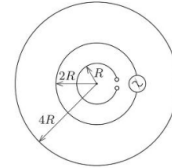
A superfície de um globo de plástico foi revestida com um material metálico bom condutor. Na situação da figura abaixo, onde o globo está em um meio com uma condutividade elétrica baixa, porém diferente de zero, uma corrente fixa é inserida pelo fio vertical e sai pelo fio horizontal. Determine o campo magnético nos pontos da bissetriz do ângulo formado pelos fios.



III. SENHOR DOS ANEIS

- 3 Loops quase completos, de raios R , $2R$ e $4R$ são feitos de fios condutores. Uma corrente que varia com

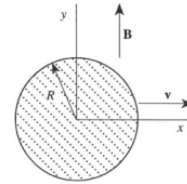
o tempo circula no loop do meio. Encontre a voltagem induzida no maior loop quando a voltagem medida nos terminais do menor loop é V_0 .



- Dois anéis supercondutores estão muito distantes. Enquanto muito distantes, um deles (A) possui corrente I_0 e o outro (B) não possui corrente. Os dois anéis são, então, colocados próximos. Encontre a corrente que circula em A quando circula I_1 em B.

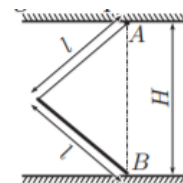
IV. ESFERA CONDUTORA

Uma esfera condutora de raio R se move com velocidade constante v em um campo magnético uniforme B_0 (see Figure). Ache a densidade superficial de cargas σ induzida na esfera, na menor ordem possível de $\frac{v}{c}$



V. BARROU

Uma barra uniforme de comprimento l está ligada a um fio de mesma extensão preso ao teto pelo ponto A . Sabendo que a distância de A até B vale $L < H < 2l$ e que a barra de massa m parte do repouso, calcule a velocidade máxima atingida pela barra, a aceleração do centro de massa e a tração do fio nesse instante.



* OIFs 2019

†

GABARITO1) a) Massa B .

b) $V = \sqrt{\frac{\epsilon_0^2 g}{2l} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)}$

2) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} (\sqrt{2} + 1)$

3) a) $V = 2V_0$

b) $I_a = \frac{I_0 + \sqrt{I_0^2 + 4I_1^2}}{2}$

4) $\sigma = \frac{v}{c^2} \epsilon_0 B_0 \cos\theta$

5) $v = \sqrt{g\left(l - \frac{H}{2}\right)}, a = \frac{v^2}{2l}$