



Olimpiada de Física 2015. Fase Local.

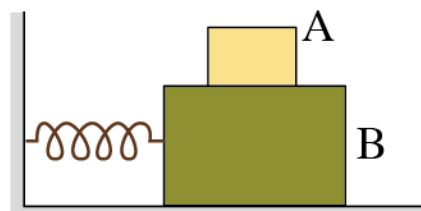
CUESTIONES:

1-Distancia de frenado. (10 puntos)

Un coche se mueve a cierta velocidad cuando frena bruscamente deslizando sus ruedas sobre el suelo hasta detenerse completamente. Sabiendo que la distancia de frenado ha sido $d=10$ m y suponiendo que la aceleración es constante durante el frenado, calcular cuál sería la distancia de frenado en los tres siguientes supuestos: (a) la masa del coche se duplica, (b) el coeficiente de rozamiento se reduce a la mitad, (c) la velocidad inicial del coche se duplica.

2- El muelle con dos masas. (10 puntos)

Se tienen dos bloques uno encima de otro como se muestra en la figura. El bloque inferior está enganchado con un muelle y puede deslizar sin rozamiento por el suelo. Sin embargo, existe rozamiento entre el bloque superior y el inferior, con coeficiente de rozamiento estático $\mu_s=0.40$. La constante elástica del muelle es $K=6.0$ N/m, la masa inferior es $M_B=1$ kg, y la superior es $M_A=0.5$ kg. Suponiendo que los bloques se mueven (oscilan) solidariamente como un solo bloque:



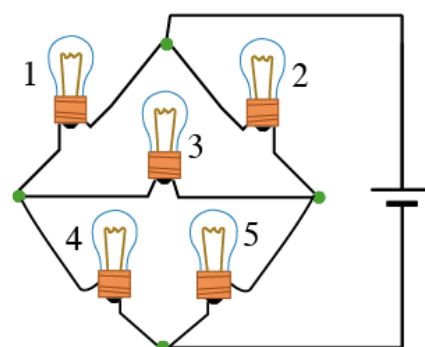
- ¿cuál es la frecuencia de oscilación?
- determinar el valor máximo de la amplitud de oscilación para que puedan oscilar solidariamente.

3- Bombillas. (10 puntos)

Tenemos cinco bombillas idénticas conectadas a una batería como se muestra en la figura. La luz que emite una bombilla es proporcional a la intensidad que pasa por ella al cuadrado. Teniendo en cuenta que si se conectara a la batería una sola de esas bombillas emitiría una cantidad de luz P . (a) Determinar la cantidad de total luz emitida por el conjunto de 5 bombillas.

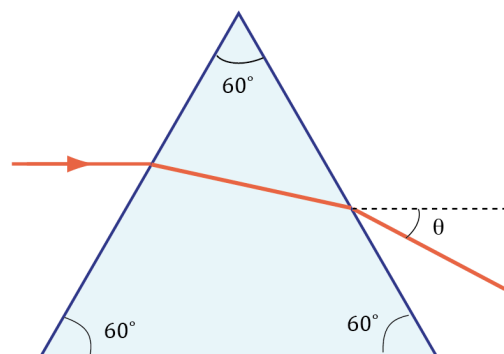
- Si se funden las bombillas 1 y 5, ¿cuál es la cantidad de luz emitida por el conjunto de bombillas?

Indicación: Considerar que cada bombilla es como una resistencia. Cuando una bombilla se funde no pasa corriente por ella, es decir, se rompe esa rama del circuito.



4- Un prisma triangular. (10 puntos)

La figura muestra un prisma triangular equilátero de vidrio de índice de refracción $n=1.5$. En dicho prisma incide un rayo de luz horizontalmente, es decir, en una dirección paralela a la cara inferior, determinar con qué ángulo θ sale el rayo del prisma. (el ángulo θ se mide con respecto a la horizontal)





ZTF-FCT

Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología



2015eko Fisikako Olinpiada. Bertako fasea.

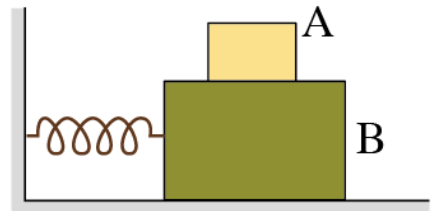
GALDERAK:

1-Balaztatze-distantzia. (10 puntu)

Abiadura batean doan automobila bat-batean balaztatzen du eta, ondorioz, bere gurpilek irristatuz doaz zoruan, automobila erabat gelditzen den arte. Balaztatze-distantzia 10 m izan dela jakinik eta onartuz azelerazioa konstantea dela balaztatzean, lortu balaztatze-distantzia honako hiru suposizio hauetan: (a) automobilaren masa bikoizten da, (b) marruskadura-koefizientea erdira txikiagotzen da, eta (c) automobilaren hasierako abiadura bikoizten da.

2- Bi masako malgukia. (10 puntu)

Alboko irudian adierazten den modura, bi bloke, bata bestearen gainean, aztertuko dituzu. Beheko blokea malguki bati lotuta dago eta marruskadurarik gabe irristatu daiteke zoruan. Aldiz, blokeen artean badago marruskadura, honakoa da marruskadura-koefiziente estatikoa: $\mu_s = 0.40$. Malgukiaren konstante elastikoa $K = 6.0 \text{ N/m}$ da, beheko masa, $M_B = 1 \text{ kg}$, eta, goikoa, $M_A = 0.5 \text{ kg}$. Onartu higituz doan (oszilatu dabilen) bat eginiko bloke bakartzat har daitezkeela bi blokeak:

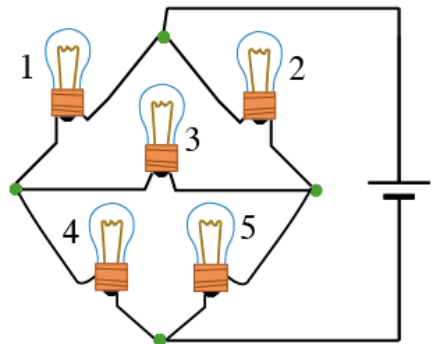


(a) zenbat da oszilazioaren maiztasuna?

(b) lortu oszilazio-anplitudearen balio maximoa bi blokeak bat eginik oszilatzeko.

3- Bonbillak. (10 puntu)

Aldameneko irudian adierazten den moduan bost bonbilla dauzkagu bateria bati lotuta. Bonbilla batek igortzen duen argia da bera zeharkatzen duen intentsitatearen berbidurarekiko proportzionala. Horrelako bonbilla bakarri bateriari konektatuz gero, igorritako energia kantitatea P izango litzetkeela onartuz, (a) lortu bost bonbillez osatutako sortak igorritako argia. (b) 1 eta 5 bonbillak errez gero, zenbateko argia igortzen du bonbilla-sortak?



Argibidea: Aztertu bonbillak erresistentziak bailira. Bonbillak erretzen direnean, haietan zehar ez da korronterik igarotzen, hots, zirkuituaren adar hori apurtzen da.

4- Prisma trianguluar bat. (10 puntu)

Beirazko prisma trianguluar alderdiberdina, $n = 1.5$ errekrakzio-indizekoa bera, adierazi da aldameneko irudian. Prisma horretan horizontalki, hots, beheko aldearekiko paralelo, erasotzen du argizpi batek. Lortu zer angelutan ateratzen den argi-izpia prismetik. (θ angelua horizontalarekiko neurtzen da.)

