

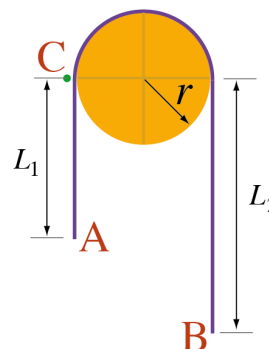


## Olimpiada de Física 2014. Fase Local.

### CUESTIONES:

#### 1-La cuerda deslizante. (10 puntos)

Una cuerda homogénea de longitud  $L$  y masa  $M$  desliza sin rozamiento sobre una varilla de radio  $r$ . Inicialmente, la cuerda está en reposo y trozos de longitud  $L_1$  y  $L_2$  cuelgan de cada uno de los lados (ver figura). Determinar la velocidad del extremo B de la cuerda cuando el extremo A llegue al punto C.



#### 2- Un reloj que atrasa. (10 puntos)

El reloj de la figura no funciona bien y si se pone en hora atrasa a un ritmo constante. En concreto, transcurridos 8 días y 8 horas marca de nuevo la hora correctamente. Determinar la velocidad angular del minutero en función de la velocidad angular del minutero de un reloj que funcione correctamente.

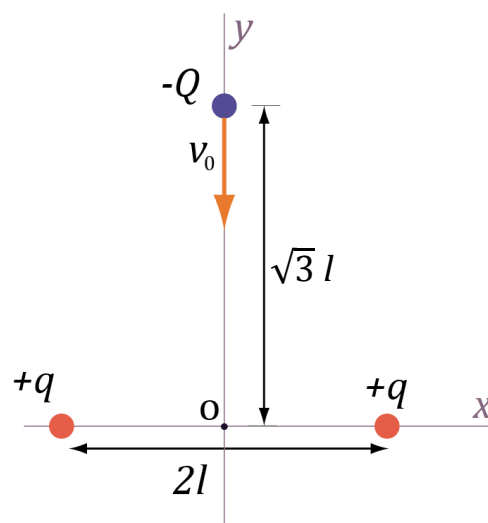
#### 3 Un espejo en el que mirarse. (10 puntos)

Una persona de altura  $h = 170$  cm se quiere comprar un espejo plano ¿qué altura mínima ( $H$ ) ha de tener el espejo y a qué altura ( $z$ ) tiene que colgarlo para que pueda observarse de cuerpo entero? Determinar cómo depende esa altura mínima que tiene que tener el espejo con la distancia a la que la persona se sitúa del espejo. Considerar que dicha persona tiene los ojos a una altura  $y = 156$  cm

#### 4- Cargas con mucha atracción. (10 puntos)

Se tiene un par de cargas eléctricas puntuales de valor  $+q$  situadas en unas posiciones fijas en el eje  $x$  y separadas entre sí una distancia  $2l$  como se muestra en la figura. Una tercera carga de valor  $-Q$  se mueve a lo largo del eje  $y$ . Esta carga tiene una velocidad  $v_0$  cuando está a una distancia  $\sqrt{3}l$  del centro de las otras dos cargas. Determinar a qué distancia del origen de coordenadas el módulo de su velocidad es mínimo, sabiendo que cuando alcanza el origen de coordenadas  $O$  su energía cinética se ha triplicado.

Despreciar el efecto de la fuerza gravitatoria sobre las cargas.





**ZTF-FCT**  
Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Facultad de Ciencia y Tecnología



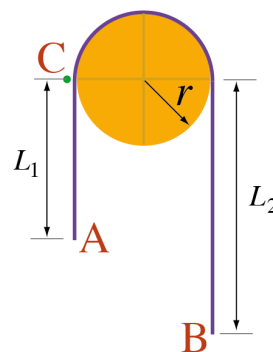
emari ta zabal zaztu  
**Universidad del País Vasco**  
Euskal Herriko Unibertsitatea

## Fisikako Olinpiadak 2014. Bertako fasea.

### GALDERAK:

#### 1- Soka irristakorra. (10 puntu)

$L$  luzerako eta  $M$  masako soka homogeen bat irristatzen ari da marruskadurarik gabe,  $r$  erradioko makiltxo baten gainean. Hasieran, soka geldi dago, eta  $L_1$  eta  $L_2$  luzerako zatiak eskegitzen ari dira alde bakoitzetik (ikus irudia). Aurkitu sokaren B muturreko abiadura, A muturra C puntura ailegatzeko dena.



#### 2- Atzeratzen dabilen erlojua. (10 puntu)

Irudiko erlojua ez dabil ondo, eta ordutan jarri ondoren erritmo konstantez atzeratzen da: zehazki, doi-doi 8 egun eta 8 ordu igaro ondoren ordua adierazten du zuzenki berriro. Lor ezazu minutu-orratzaren abiadura angeluarra, ondo dabilen erloju baten minutu-orratzaren funtzioz.

#### 3- Norberari begiratzeko ispilua. (10 puntu)

Pertsona bat  $h = 170$  cm altuerakoa da eta ispilu lau bat erosi nahi du. Zer altuera minimo ( $H$ ) izan behar du ispiluak eta zer altueratan ( $z$ ) eskegi behar du pertsonak bere gorputz osoa ikusi ahal izateko? Aurkitu altuera minimo horrek ispiluaren aurrean kokatzen den pertsonaren altuerarekiko duen menpekotasuna. Jo ezazu pertsona horrek begiak  $y = 156$  cm altueran dituela.

#### 4- Erakarpen handiko kargak. (10 puntu)

Baditugu  $+q$  balioko bi karga puntual,  $x$  ardatzean eta posizio finkoetan kokatuta,  $2l$  distantziaz bananduta, irudian erakusten den moduan. Hirugarren karga bat,  $-Q$  baliokoa bera,  $y$  ardatzean zehar higitzen ari da. Karga horrek  $v_0$  abiadura du  $O$  puntutik (beste karga bien zentroa)  $\sqrt{3}l$  distantziara dagoenean. Aurkitu zenbatekoa den  $O$  puntutiko distantzia, abiaduraren modulua minimoa denean. Horretarako, kontutan izan  $O$  puntura ailegatzeko kargaren energia zinetikoa hirukoiztu dela. Baztertu kargen gaineaneko indar grabitatoriaren eragina.

