FÍSICA Y QUÍMICA 4º E.S.O.
Tercer control de física - 3ª Evaluación

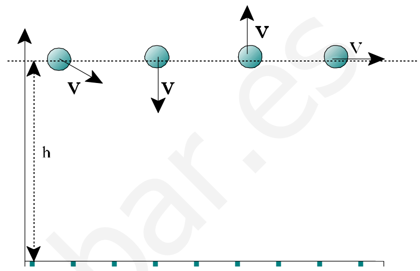
1.- Indica la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones, razonando la respuesta:

a) “La energía tiende a disiparse... por eso puede afirmarse que los cuerpos únicamente pueden perder pero nunca ganar energía”
b) “Para mantener el movimiento de un cuerpo es necesario un gasto energético, inclusive sin rozamientos".

(1 punto)

2.- Demuestra que todas las pelotas del dibujo, lanzadas con la misma velocidad, impactan con igual velocidad sobre el suelo.

(1 punto)



3.- Si en el ejercicio anterior, se lanzan las pelotas con una velocidad de 20 Km/h desde una altura de 5 m, ¿con qué velocidad llegarán al suelo?...

(1 punto)

4.- ...supón que la pelota perdiese el 10% de su energía en la caída, con qué velocidad llegaría en ese caso

(1 punto)

5.- Desde lo alto de un plano inclinado de 5 metros de altura y 10 m de longitud, desliza, sin velocidad inicial, un objeto de 1 kg. Calcula la velocidad con que llegará a la base del plano. Supón que no existe rozamiento entre el objeto y el plano.

(2puntos)

6.- Un coche tarda 10 s en alcanzar los 100 Km/h, acelerando desde el reposo. Sabiendo que pesa 1200kg calcula la aceleración, fuerza y potencia que ejerce su motor. (Se desprecian rozamientos)

(2 puntos)

7.- Un campesino pretende llenar una alberca de agua utilizando el agua de un pozo. Va a utilizar una bomba de 1300 W, la profundidad del pozo es de 15m y la alberca mide: 10metros de largo, 4m de ancho y 1,5 de alto. Calcula:

a) La energía necesaria para llenar la alberca de agua.
b) El precio de la factura eléctrica que deberá pagar suponiendo que la bomba tiene un rendimiento del 50%. y que el Kw-h vale 0,09€.
c) El tiempo que tardará en llenar la alberca (recuerda que el rendimiento de la bomba es 50%)
Dato: $d_{agua} = 1 g/cm^3$.

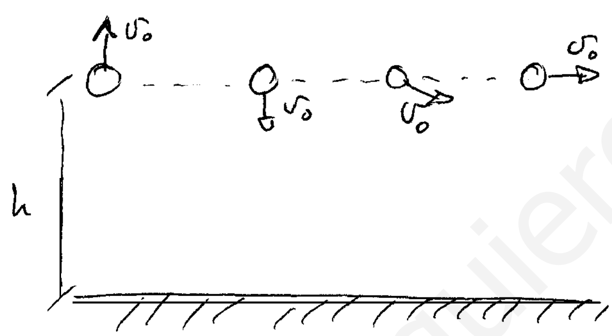
(2 puntos)

TERCER CONTROL DE FÍSICA
4º ESO

① a) Falso, un cuerpo puede ganar o perder energía. Independientemente de eso, sí es cierto que la energía total se disipa, es decir, tiende a transformarse en calor.

b) Falso, en caso de no existir rozamientos el cuerpo no perderá energía cinética, por lo que no habrá que ejercer fuerzas ~~y~~ ni, por tanto, realizar trabajo alguno

②



Todos los cuerpos tiene la misma h y la misma v_0, es decir tienen la misma Energía inicial (E_0)

Toda esa energía inicial, al llegar al suelo se habrá transformado en cinética, y por tanto velocidad, que por lógica será la misma para las cinco pelotas.

$$E_0 = E_F \; ; \quad E_0 = \frac{1}{2} m v_F^2 \Rightarrow \boxed{v_F = \sqrt{\frac{2E_0}{m}}}$$

③ Si $v_0 = 20\,km/h = 5'56\,m/s \Rightarrow E_{c,0} = \frac{1}{2} m (5'56\,m/s)^2 = 15'5\,m$

Como $h = 5\,m \Rightarrow E_{p,0} = m \cdot 10\,m/s^2 \cdot 5\,m = 50\,m$

$$E_0 = 50m + 15'5m = 65'5m$$

La energía inicial queda dada en función de m (desconocida)

Como $E_{CF} = E_0 \Rightarrow \frac{1}{2} \cancel{m} v_F^2 = 65'5 \cancel{m} \Rightarrow v_F = \sqrt{2 \cdot 65'5} = 11'4\,m/s$

(4) Si al caer, la pelota pierde el 10% de energía, eso significa que llegará al suelo con el 90% de la E_0.

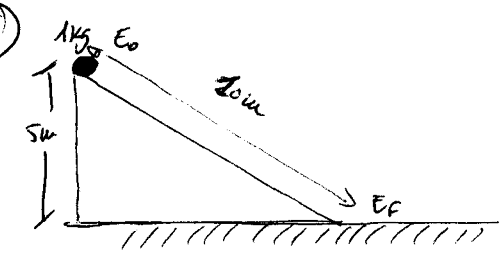
Entonces: $E_{CF} = 0'9 \cdot E_0$

$$\frac{1}{2}\cancel{m} V_F^2 = 0'9 \cdot \underbrace{65'5\cancel{m}}_{E_0}$$

$$V_F = \sqrt{2 \cdot 0'9 \cdot 65'5} = \underline{\underline{10'9 \ m/s}}$$

Llegado al suelo con menos velocidad que en el caso de no existir rozamientos (¡lógico!).

(5)



Puesto que la Energía se conserva, pues no existen rozamientos, se amplifica:

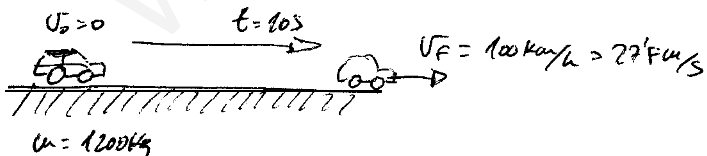
$$E_0 = E_F$$

Al principio toda la energía es potencial ($E_0 = E_{P,0}$) y al final se transforma, íntegramente, en cinética ($E_F = E_{CF}$)

Por tanto: $E_{P,0} = E_{C,F} \Rightarrow \cancel{1Kg} \cdot 10m/s^2 \cdot 5m = \frac{1}{2} \cancel{1Kg} \cdot V_F^2$

$$V_F = \sqrt{2 \cdot 10m/s^2 \cdot 5m} = \underline{\underline{10m/s}}$$

(6)



Primero calculamos la aceleración, que es la clave: $a = \frac{V_F - V_0}{t} = \frac{27'8m/s}{10s} = \underline{\underline{2'78 m/s}}$

Con ésto, utilizando la 2ª Ley, sacamos la fuerza ejercida por el motor: $F = m \cdot a = 1200Kg \cdot 2'78 m/s = \underline{\underline{3.336N}}$

Seguro que el motor ejerce más fuerza ya que debe vencer el Roz.

Y para calcular la potencia neta ejercida por el motor

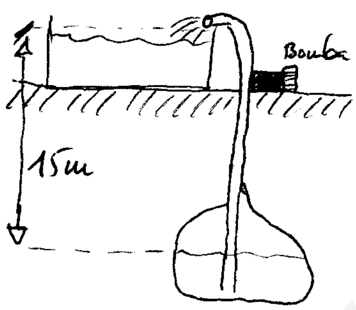
$$P = \frac{W_{realizado}}{t} = \frac{E_F - E_0}{t} = \frac{\frac{1}{2}\cdot 1200\,kg \cdot (27'8\,m/s)^2}{10\,s} = \frac{463.704\,J}{10\,s} =$$

$$= 46370\,W \cdot \frac{1\,CV}{735\,W} = \underline{\underline{63'1\,CV}}$$

El coche acelera a $2'78\,m/s^2$ con una fuerza NETA de 3.336N, lo que supone 63'1 CV de potencia neta desarrollada.

Tanto la fuerza como la potencia real ejercidas por el motor son mayores ya que en la vida real hay que luchar contra rozamientos que resta energía.

7



$P = 1300\,W$
$h = 15\,m$
$V = 10\,m \cdot 4\,m \cdot 1'5\,m = 60\,m^3$
Rendimiento bomba $= 50\% = 0'5$
Precio kW-h $= 0'09$€
$d_{agua} = 1\,g/cm^3 = 1000\,kg/m^3$

a) la energía necesaria para llenar la alberca será la energía que hace falta para hacer subir esos $60\,m^3$ de agua 15 m de altura (E potencial final)

$$W = E_F - \cancel{E_0}_{0} = m \cdot g \cdot \Delta h = V \cdot d \cdot g \cdot \Delta h = 60\,m^3 \cdot 1000\,kg/m^3 \cdot 10\,m/s^2 \cdot 15\,m$$

$$= \underline{\underline{9.000.000\,J}}$$

Son necesarios 9.000.000 J de energía para subir el agua

b) Como la bomba tiene un rendimiento del 50%, eso significa que para hacer ese trabajo de 9.000.000 J en realidad consume 18.000.000 J. Pasamos a kW-h esa energía y calculamos el precio.

$$E = 18.000.000\,J \cdot \cancel{\frac{3.600.000\,J}{1\,Kw\text{-}h}} \cdot \frac{1\,Kw\text{-}h}{3.600.000\,W} = \underline{5\,Kw\text{-}h}$$

$$Precio = 5\,Kw\text{-}h \cdot 0'09\,€/_{Kw\text{-}h} = \underline{0'45\,€}$$

Resulta barato. Ciertamente, la alberca es pequeñita, el pozo no es muy profundo y hemos sido muy optimistas con el rendimiento de la bomba.

c) La bomba tiene una potencia de 1300 W, pero de consumo eléctrico, lo que significa que reales son 650 W. Como: $P = \frac{W}{t}$, introduciendo datos:

$$650\,W = \frac{9.000.000\,J}{t} \Rightarrow t = \frac{9.000.000\,J}{650\,J/s} = 13.846\,s$$

En horas: $13846\,s \cdot \frac{1\,h}{3600\,s} = 3'85$ horas $=$ <u>3 horas 51 minutos</u>