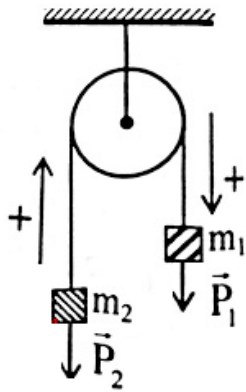
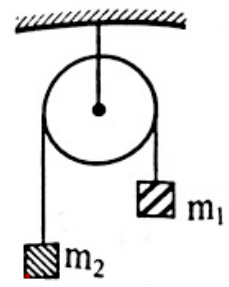


Phiếu bài tập số 9 Vật lý 10

Gửi thêm các em bài tập cơ năng

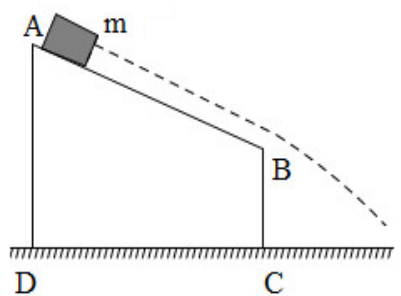
Bài 1 Hai vật có khối lượng tổng cộng $m_1 + m_2 = 3\text{kg}$ được nối bằng dây qua ròng rọc nhẹ. Buông cho các vật chuyển động, sau khi đi được quãng đường $s = 1,2\text{m}$ mỗi vật có vận tốc $v = 2\text{m/s}$. Bỏ qua ma sát, dùng định luật bảo toàn cơ năng tính m_1 ; m_2 , lấy $g = 10\text{m/s}^2$



giải

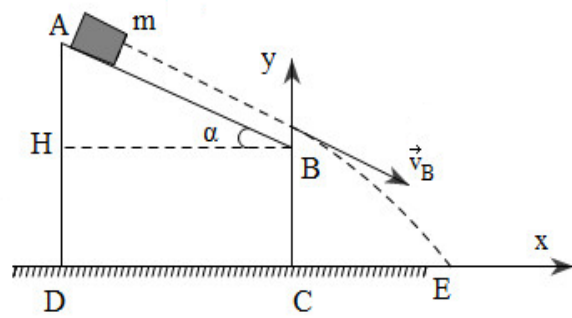
Giả sử $m_1 > m_2 \Rightarrow P_1 > P_2 \Rightarrow$ sau khi buông nhẹ vật m_1 đi xuống, vật m_2 đi lên cùng quãng đường s . Chọn gốc thế năng riêng cho mỗi vật tại vị trí ban đầu. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của các vật khi đó $v_1 = v_2 = v > 0$
 Cơ năng ban đầu của hệ: $W = W_1 + W_2 = 0$
 Cơ năng sau của hệ: $W' = W'_1 + W'_2 = -m_1gs + 0,5m_1v^2 + m_2gs + 0,5m_2v^2 = 0$
 $\Rightarrow m_1 - m_2 = (m_1 + m_2)v^2/(2gs) = 0,5\text{kg}$
 $m_1 + m_2 = 3 \Rightarrow m_1 = 1,75\text{kg}; m_2 = 1,25\text{kg}$

Bài 2 Từ điểm A của một mặt bàn phẳng nghiêng người ta thả một vật có khối lượng $m = 0,2\text{kg}$ trượt không ma sát với vận tốc ban đầu bằng 0 rơi xuống đất. Cho $AB = 50\text{cm}; BC = 100\text{cm}; AD = 130\text{cm}$; (hình vẽ). Bỏ qua lực cản không khí. $g = 10\text{m/s}^2$



- a) Tính vận tốc của vật tại điểm B và điểm chạm đất E.
- b) Khi rơi xuống đất, vật ngập sâu vào đất 2cm. Tính lực cản trung bình của đất lên vật.

giải



a) Vì bỏ qua ma sát nên cơ năng của vật được bảo toàn. Cơ năng của vật tại A là $W_A = mg \cdot AD$.
 Cơ năng của vật tại B :
 $W_B = \frac{1}{2}mv_B^2 + mg \cdot BC$.
 Vì cơ năng được bảo toàn, nên $W_A = W_B$
 $mg \cdot AD = \frac{1}{2}mv_B^2 + mg \cdot BC$
 Thay số ta tính được $v_B = \sqrt{6} = 2,45\text{m/s}$.
 Tương tự, áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại A và E ta tính được $v_E = 5,1\text{m/s}$.

b) Sau khi ngập sâu vào đất 2cm vật đứng yên. Độ giảm động năng gần đúng bằng công cản. Gọi lực cản trung bình là F, ta có :

$$W_E - 0 = Fs \Rightarrow F = \frac{W_E}{s} \approx 130\text{N}.$$

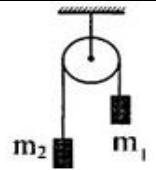
Bài 3 vật khối lượng 100g được ném thẳng đứng từ dưới lên với $v_0 = 20\text{m/s}$. Tính thế năng, động năng, cơ năng của vật

- a/ Lúc bắt đầu ném
- b/ Khi vật lên cao nhất
- c/ 3s sau khi ném
- d/ Khi vật vừa chạm đất

giải

Chọn gốc thế năng tại vị trí ném
 a/ $W_t = 0; W_d = 0,5mv^2 = W = 20\text{J};$
 b/ $W_d = 0 \Rightarrow W_t = W = 20\text{J}$
 c/ $v = v_0 - gt \Rightarrow W_d = 0,5mv^2 = 5\text{J} \Rightarrow W_t = W - W_d = 15\text{J}$
 d/ vật vừa chạm đất; $W_t = 0; v = v_0 \Rightarrow W_d = W = 20\text{J}$

Bài 4 . Cho hệ như hình vẽ. Bỏ qua ma sát, độ dẫn của dây, khối lượng dây và ròng rọc. Biết $v_0 = 0$ và m_1 chuyển động đi xuống. dùng định luật bảo toàn cơ năng tính gia tốc chuyển động của mỗi vật.



$m_1 = 100g$, $m_2 = 60g$, gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$

Giải

Chọn gốc thế năng cho mỗi vật tại vị trí ban đầu của chúng.

Thế năng ban đầu của hệ bằng 0.

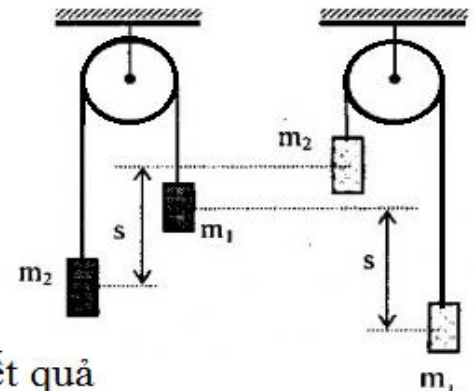
Vì dây không dẫn nên gia tốc của hai vật luôn bằng nhau và quãng đường đi được s của hai vật trong cùng khoảng thời gian là như nhau.

+ Khi m_1 đi xuống quãng đường s thì m_2 đi lên cùng quãng đường s , suy ra $h_1 = -s$ và $h_2 = s$.

+ Theo định luật bảo toàn cơ năng:

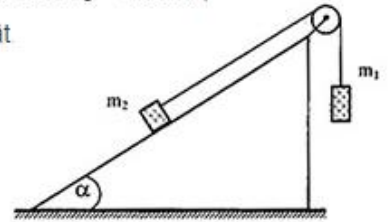
$$0 = m_1gh_1 + m_2gh_2 + \frac{(m_1 + m_2)v^2}{2}$$

$$\Leftrightarrow 0 = -m_1gs + m_2gs + \frac{(m_1 + m_2)v^2}{2} \Rightarrow v^2 = \frac{2(m_1 - m_2)gs}{m_1 + m_2}$$



+ Gia tốc của hệ: $a = \frac{v^2}{2s} = \frac{(m_1 - m_2)g}{m_1 + m_2}$. các em thay số ra kết quả

Bài 5 Cho hệ như hình vẽ. Bỏ qua ma sát, độ dẫn của dây, khối lượng dây và ròng rọc. Biết $v_0 = 0$ và m_1 chuyển động đi xuống. dùng định luật bảo toàn cơ năng tính gia tốc chuyển động của mỗi vật



$\alpha = 30^\circ$, $m_1 = 100g$, $m_2 = 60g$, gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$

Giải

Chọn gốc thế năng cho mỗi vật tại vị trí ban đầu của chúng.

Thế năng trọng lực ban đầu của hệ bằng 0.

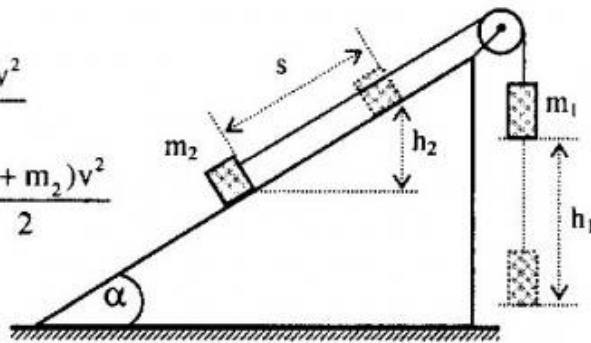
+ Khi m_1 đi xuống quãng đường s thì m_2 đi lên cùng quãng đường s , suy ra $h_1 = -s$ và $h_2 = s \cdot \sin \alpha$.

+ Theo định luật bảo toàn cơ năng:

$$0 = m_1gh_1 + m_2gh_2 + \frac{(m_1 + m_2)v^2}{2}$$

$$\Leftrightarrow 0 = -m_1gs + m_2gs \cdot \sin \alpha + \frac{(m_1 + m_2)v^2}{2}$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{2(m_1 - m_2 \sin \alpha)gs}{m_1 + m_2}$$



+ Gia tốc của hệ: $a = \frac{v^2}{2s} = \frac{(m_1 - m_2 \sin \alpha)g}{m_1 + m_2}$. các em thay số ra kết quả