

تصحيح:تمرين 1

$$v_1 = \frac{M_0 M_2}{2\tau} = \frac{1,4 \times 10^{-2} m}{2 \times 20 \times 10^{-3} s} = \frac{1,4}{4} = 0,35 m/s \quad (1)$$

$$v_2 = \frac{M_1 M_3}{2\tau} = \frac{2,3 \times 10^{-2} m}{2 \times 20 \times 10^{-3} s} = \frac{2,3}{4} = 0,575 m/s$$

$$v_3 = \frac{M_2 M_4}{2\tau} = \frac{3,2 \times 10^{-2} m}{2 \times 20 \times 10^{-3} s} = \frac{3,2}{4} = 0,8 m/s$$

$$v_4 = \frac{M_3 M_5}{2\tau} = \frac{4,1 \times 10^{-2} m}{2 \times 20 \times 10^{-3} s} = \frac{4,1}{4} = 1,025 m/s$$

$$v_5 = \frac{M_4 M_6}{2\tau} = \frac{5 \times 10^{-2} m}{2 \times 20 \times 10^{-3} s} = \frac{5}{4} = 1,25 m/s$$

$$\omega_1 = \frac{\theta_2 - \theta_0}{2\tau} = \frac{15^\circ - 0^\circ}{2 \times 20 \times 10^{-3} s} = \frac{\frac{15 \times \pi}{180} rad}{0,04} = 6,54 rad/s$$

$$\omega_2 = \frac{\theta_3 - \theta_1}{2\tau} = \frac{30^\circ - 5^\circ}{2 \times 20 \times 10^{-3} s} = \frac{\frac{25 \times \pi}{180} rad}{0,04} = 10,9 rad/s$$

$$\omega_3 = \frac{\theta_4 - \theta_2}{2\tau} = \frac{50^\circ - 15^\circ}{2 \times 20 \times 10^{-3} s} = \frac{\frac{35 \times \pi}{180} rad}{0,04} = 15,26 rad/s$$

$$\omega_4 = \frac{\theta_5 - \theta_3}{2\tau} = \frac{75^\circ - 30^\circ}{2 \times 20 \times 10^{-3} s} = \frac{\frac{45 \times \pi}{180} rad}{0,04} = 19,625 rad/s$$

$$\omega_5 = \frac{\theta_6 - \theta_4}{2\tau} = \frac{105^\circ - 50^\circ}{2 \times 20 \times 10^{-3} s} = \frac{\frac{55 \times \pi}{180} rad}{0,04} = 23,98 rad/s$$

$M_5$	$M_4$	$M_3$	$M_2$	$M_1$	الموضع
1,25	1,025	0,8	0,575	0,35	السرعة الخطية $v(m/s)$
23,98	19,625	15,26	10,9	6,54	السرعة الزاوية $\omega(rad/s)$
0,052	0,052	0,052	0,052	0,053	$\frac{v}{\omega} (m)$

(2) مبيانا نحصل على  $r = 0,052m = 5,2cm$  نلاحظ ان  $\frac{v}{\omega}$  ثابتة وتساوي تقريبا .

$$v = r\omega \quad (3)$$

**تمرين 2-**

ير السرعة الخطية لنقطة تنتمي الى :

- محيط البكرة  $P_1$  هي

$$V_1 = r_1 \omega_1$$

- محيط البكرة  $P_2$  هي

$$V_2 = r_2 \omega_2$$

الخط غير قابل للامتداد و غير قابل للانزلاق اذن  $V_1 = V_2$  منه نجد

$$\omega_1 r_1 = \omega_2 r_2 \quad \text{اذن} \quad \omega_2 = \frac{r_1}{r_2} \omega_1$$

2 دور و تردد

التردد

$$N_1 = \frac{\omega_1}{2\pi} \quad \text{اذن} \quad \omega_1 = 2\pi N_1 \quad \text{البكرة } P_1$$

$$N_2 = \frac{\omega_2}{2\pi} \quad \text{اذن} \quad \omega_2 = 2\pi N_2 \quad \text{البكرة } P_2$$

الدور

البكرة  $P_1$ 

$$T_1 = \frac{1}{N_1}$$

البكرة  $P_2$ 

$$T_2 = \frac{1}{N_2}$$

**تمرين 3-**1 نعلم أن تعبير السرعة هو  $w = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ ومنه نجد  $w = 7,28 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$ 2 الأرض تدور حول المحور (SN) بسرعة زاوية  $w$  اذن جميع النقط التي تنتمي الى الارض تدور بنفس سرعة الزاوية لكن بسرعات خطية مختلفةالنقطة  $M$  تدور بسرعة زاوية  $w$  ممركة حول النقطة  $O_1$  اذن السرعة الخطية للنقطة  $M$  يعبر عنها بالعلاقة

$$V_M = O_1 M \cdot w \quad \text{مع} \quad r_M = O_1 M$$

من خلال الشكل

$$r_M = R \cdot \cos \lambda \quad \text{حيث} \quad R = OM$$

$$V_{M_1} = 464 \text{ m/s}$$

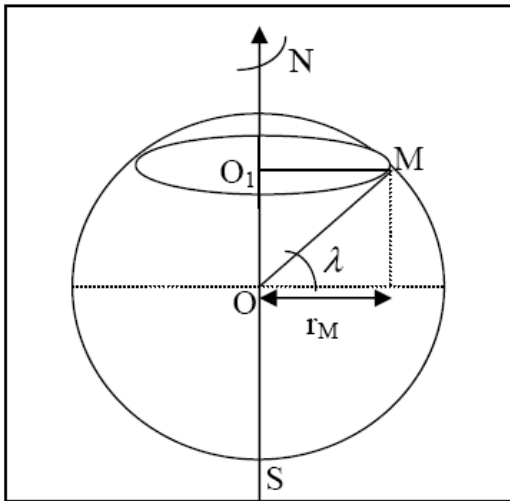
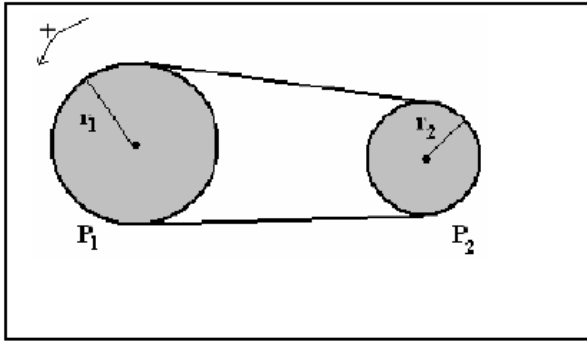
خط الاستواء

$$V_{M_2} = 394 \text{ m/s}$$

مراكش

$$V_{M_3} = 311 \text{ m/s}$$

باريس

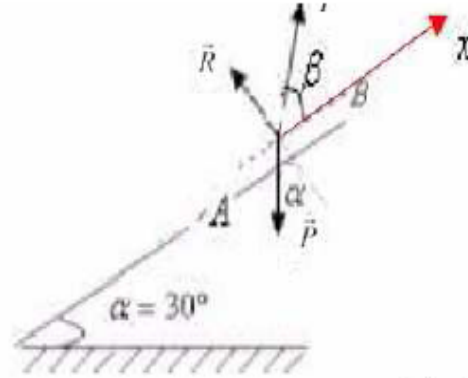


## تمرين 4

1) الجسم  $S$  يخضع للقوى التالية:  
- وزنه  $\vec{P}$ .

- القوة  $\vec{R}$  التي بسلطها سطح التماس وهي عمودية عليه لأن التماس يتم بدون احتكاك.  
- القوة  $\vec{T}$  المسلوطة من طرف الخيط.

تمثيل القوى :



شغل القوة  $\vec{T}$  خلال الإنتقال من  $A$  إلى  $B$  :

$$W\vec{T}_{A \rightarrow B} = \vec{T} \cdot \vec{AB} = T \cdot AB \cdot \cos \beta$$

بما أن الحركة منتظمة يمكننا تطبيق مبدأ القصور :  $\Sigma \vec{F} = \vec{0}$

$$\vec{P} + \vec{T} + \vec{R} = \vec{0} \quad \text{أي:}$$

بالإسقاط على المحور  $ox$  العلاقة السابقة تصبح:

$$T = \frac{mg \sin \alpha}{\cos \beta} \quad \text{ومنه:} \quad -P \sin \alpha + T \cos \beta + 0 = 0$$

$$\text{إذن:} \quad W\vec{T}_{A \rightarrow B} = T \cdot AB \cdot \cos \beta = \frac{mg \sin \alpha}{\cos \beta} \cdot AB \cdot \cos \beta = mgAB \sin \alpha$$

$$\text{ت.ع.} \quad W\vec{T}_{A \rightarrow B} = 0,2 \text{ Kg} \times 10 \text{ N / Kg} \times 2 \text{ m} \times \sin 30 = 2 \text{ J}$$

(ب) بما أن:  $W\vec{T}_{A \rightarrow B} = T \cdot AB \cdot \cos \beta$

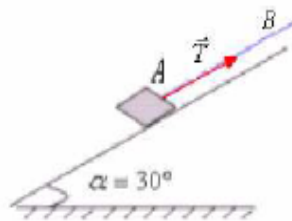
$$\beta = 60^\circ \Leftrightarrow \cos \beta = \frac{W_T}{T \cdot AB} = \frac{2 \text{ J}}{2 \text{ N} \times 2 \text{ m}} = 0,5$$

(ج) شغل وزن الجسم  $S$

$$W\vec{P}_{A \rightarrow B} = -mgAB \sin \alpha = -2 \text{ J}$$

$$W\vec{P}_{A \rightarrow B} = -W\vec{T}_{A \rightarrow B} \quad (2)$$

(1) (2)



$$W\vec{T}_{A \rightarrow B} = T \cdot AB \cos 0 = T \cdot AB = 2 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 4 \text{ J}$$

(ب)

في هذه الحالة الشغل محرك.

$$W\vec{P}_{B \rightarrow A} = mgAB \sin \alpha = 2 \text{ J}$$

**الكيمياء:****تمرين 1** (1) الكتلة الحجمية للبنزين:

لدينا:

$$d = \frac{\rho_{C_6H_6}}{\rho_{eau}} \Rightarrow \rho_{C_6H_6} = d \times \rho_{eau} = 0,88 \times 1g/cm^3 = 0,88g/cm^3 = \frac{0,88 \times 10^{-3} Kg}{10^{-3} \ell} = 0,88Kg/\ell$$

لانطبق علاقة الغازات الكاملة لأن البنزين في الشروط السابقة لدرجة الحرارة والضغط يوجد في الحالة السائلة وليس بغاز.

(2) كتلة العينة من البنزين:

$$\rho = \frac{m}{V} \text{ لدينا}$$

$$m = \rho \times V = 0,88Kg/\ell \times 2,16\ell = 1,9Kg \quad \text{إن:}$$

(3) كمية مادة البنزين:

$$n = \frac{m}{M_{C_6H_6}}$$

$$M_{C_6H_6} = 6M(C) + 6M(H) = 6 \times 12g/mol + 6 \times 1g/mol = 72 + 6 = 78g/mol \quad \text{ولدينا:}$$

$$n = \frac{1,9 \times 10^3 g}{78g/mol} = 24,36mol \quad \text{إن:}$$