

ملاحظة : يجب تحرير الإجابة بقلم أزرق أو أسود فقط

التمرين الأول : 12 ن

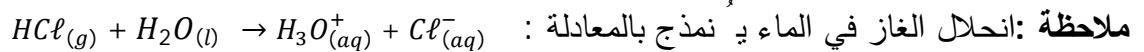
1- تحضير محلول مائي لحمض كلور الماء:

معطيات : الكتلة الحجمية للماء : $\rho = 1000 \text{ g/L}$ ، $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g/mol}$.نرمز للكتلة الحجمية للمحلول التجاري بالرمز ρ' 1 - حضر محلولاً مائياً (S_A) لحمض الكلوريدريك تركيزه المولي $C_A = 0,010 \text{ mol.L}^{-1}$ وذلك بتخفيف محلول تجاري (S_0)لهذا الحمض تركيزه المولي C_0 وكثافته بالنسبة للماء هي : $d = 1,15$ ، درجة نقاوته : $P = 37\%$.أ- باستعمال تعريف درجة النقاوة $P = 37\%$ و الكثافة d بين أن كمية مادة الحمض $n_0(\text{HCl})$ في حجم V من المحلول

$$n_0(\text{HCl}) = \frac{d \rho V P}{100M} \quad \text{التجاري تكتب بالعبرة :}$$

ج- تأكد من أن : $C_0 = 11,6 \text{ mol.L}^{-1}$.د- أحسب حجم المحلول التجاري الواجب أخذه من المحلول (S_0) لتحضير $V_A = 1 \text{ L}$ من المحلول (S_A) .2- تجريبياً نحصل على المحلول (S_A) بإذابة حجم V_g من غاز كلور الهيدروجين $\text{HCl}(g)$ في 1 L الماء المقطر .نعتبر أن حجم المحلول الناتج يبقى ثابت ($V = 1 \text{ L}$) . الحجم المولي في شروط التجربة ($V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$)أ- أحسب الحجم V_g ، هل الغاز أخف أم أثقل من الهواء؟ برر .

ب- استنتج التراكيز المولية للشوارد الموجودة في المحلول .

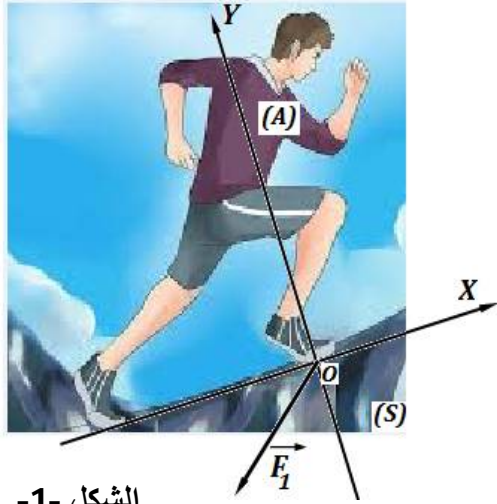
هذا يعني أن انحلال 1 mol من الغاز $\text{HCl}(g)$ ينتج عنه 1 mol من $\text{H}_3\text{O}^+(aq)$ و 1 mol من $\text{Cl}^-(aq)$.

II- تحضير غاز ثنائي الهيدروجين في المخبر

نُحَقِّق مزيجاً ابتدائياً مؤلفاً من كتلة m من رادة الحديد $\text{Fe}(s)$ مع حجم $V = 50 \text{ mL}$ لمحلول حمض كلور الماء($\text{H}_3\text{O}^+(aq), \text{Cl}^-(aq)$) تركيزه المولي $C = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ فيؤدي ذلك إلى انطلاق غاز ثنائي الهيدروجين (H_2) .1- علماً أن المزيج مؤلف من نفس كمية المادة لكل $\text{Fe}(s)$ و ($\text{H}_3\text{O}^+(aq), \text{Cl}^-(aq)$) ، استنتج الكتلة .2- غاز ثنائي الهيدروجين (H_2) المنطلق يشغل الحجم $V_{\text{H}_2} = 60 \text{ mL}$ وهو موجود عند :درجة الحرارة $\theta = 20^\circ\text{C}$ والضغط الجوي $P = 1,013 \cdot 10^5 \text{ pa}$.أ- باعتبار الغاز H_2 غاز مثالي ، حدّد كمية المادة n_{H_2} .ب - أكتب عبارة الحجم المولي V_M للغاز بدلالة الضغط P ، درجة الحرارة المطلقة T وثابت الغازات المثالية R .- أحسب V_M عند : $\theta = 20^\circ\text{C}$ ثم عند : $\theta_0 = 0^\circ\text{C}$.3- عند نفس الضغط P ، نود كمية الغاز n_{H_2} الناتجة حتى درجة الحرارة $\theta_0 = 0^\circ\text{C}$.أحسب الحجم الجديد V'_{H_2} للغاز ثم قارن بين النسبتين : $\frac{V'_{\text{H}_2}}{273}$ و $\frac{V_{\text{H}_2}}{T}$ ، ماذا تستنتج ؟معطيات : $R = 8,31 \text{ s.I}$ ، $M(\text{Fe}) = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $1 \text{ mL} = 10^{-6} \text{ m}^3$ ، قانون الغازات المثالية : $P V = n R T$

التمرين الثاني : 03 ن

في الشكل -1- عداء (Athlète) ينطلق جريا على طريق (أرضية) مائلة بالنسبة للأفق ، خشنة وجافة .
يؤثر العداء عند نقطة ارتكازه (O) على الأرضية وبقدمه اليمنى بالضغط نحو الأسفل بقوة \vec{F}_1 كما هو مبين بالشكل -1- .
نرمز للعداء بالرمز (A) وللأرضية بالرمز (S) .



الشكل -1-

- 1- أعط رموز القوة \vec{F}_1 بالشكل $\vec{F}_{A/B}$: مؤثر / متأثر) ، ثم مثل المركبتين : \vec{F}_{1x} و \vec{F}_{1y} للقوة \vec{F}_1 في المعلم (O, X, Y) المرتبط بسطح الأرض .
- 2- بيّن في الرسم تأثير الأرضية (S) على قدم العداء .
- 3- باستعمال مبدأ الفعلين المتبادلين اشرح لماذا يتمكن العداء من الانطلاق و الجري بشكل سليم ، مثل في الرسم الفعل الذي يساعده على ذلك .
- 4- في رأيك لو حاول العداء الجري على أرضية ملساء ، ماذا سيحدث له ؟

التمرين الثالث : 05 ن

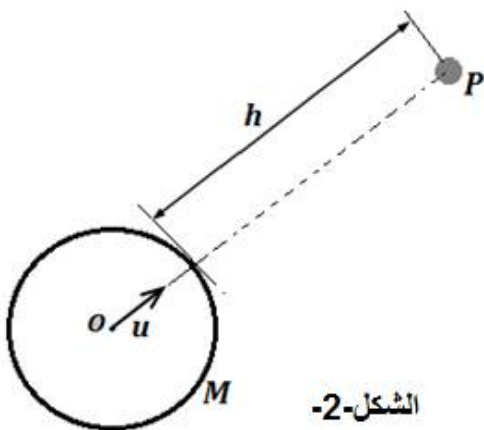
- القمر " فوبوس : phopos " هو أحد الأقمار الطبيعية لكوكب المريخ .
نعتبر أن القمر " phopos " يوجد في حركة دائرية منتظمة حول مركز المريخ على مسافة $h = 6000km$ من سطحه .
تُهمل أبعاد " phopos " أمام باقي الأبعاد كما تُهمل جميع القوى الأخرى المطبقة عليه أمام قوة التجاذب الكوني بينه وبين المريخ ، نرمز للقمر phopos بالرمز (P) وكتلته m_p ، المريخ بالرمز (M) وكتلته (M_M) ... أنظر الشكل -2-

- 1- حدّد مرجع الدراسة لحركة القمر " فوبوس " .
- 2- أكتب العبارة الشعاعية لقوة الجذب العام لنيوتن التي يُطبقها المريخ على القمر phopos ثم مثلها في الشكل .
- 3- باعتبار أن قوة الجذب العام هي نفسها قوة جذب المريخ للقمر $(P = m_p g)$ أوجد عبارة شدة جاذبية المريخ :
أ- g_M على الارتفاع h من سطح المريخ بدلالة : M_M ، R_M ، G و h .
ب- g_{OM} على سطح المريخ بدلالة : M_M ، R_M ، G .
ج- استنتج العلاقة بين g_M و g_{OM} .
د- أحسب قيمة g_M على الارتفاع المذكور $h = 6000km$ ، علما أن $g_{OM} = 3,8 N.kg^{-1}$.
- 4- بيّن بالحساب أن قيمة كتلة كوكب المريخ هي $M_M = 6,57 . 10^{23} kg$

المعطيات :

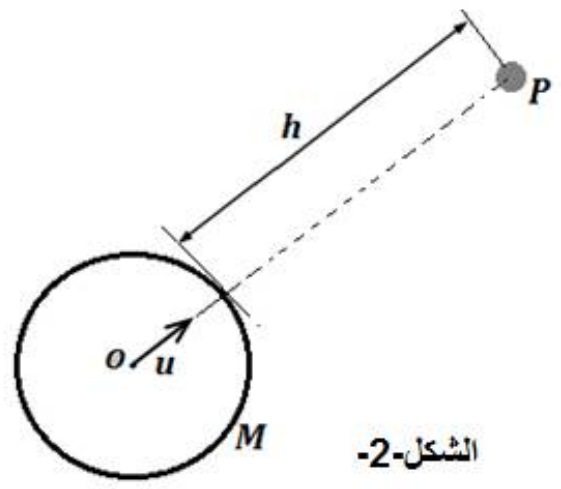
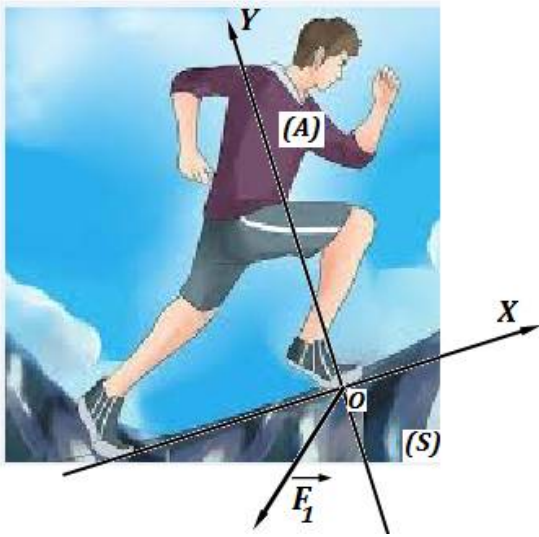
$$G = 6,67 . 10^{-11} (SI) \text{ ثابت التجاذب الكوني}$$

$$R_M = 3400 km \text{ نصف قطر المريخ}$$



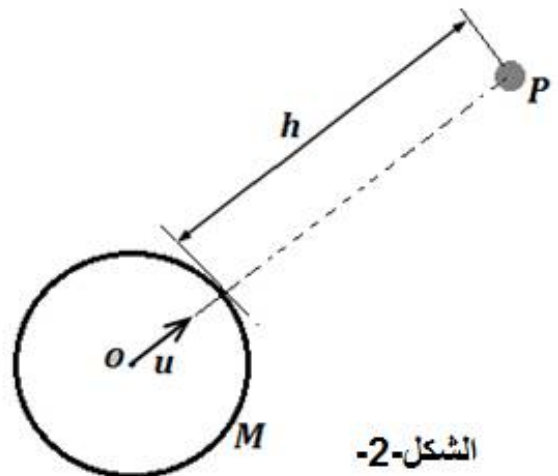
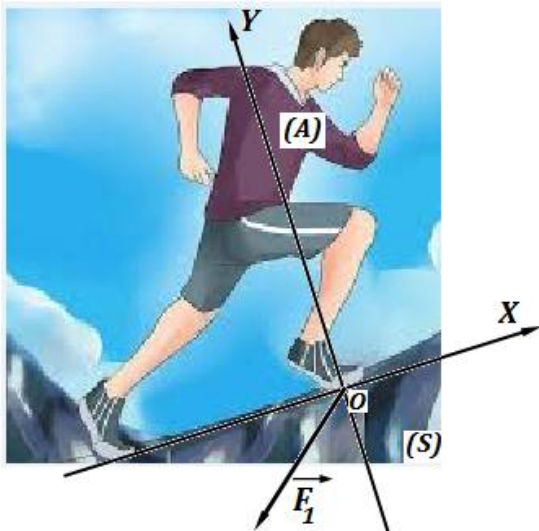
الشكل -2-

الاسم واللقب	القسم
--------------	-------



الشكل-2-

الاسم واللقب	القسم
--------------	-------



الشكل-2-