

فرض في مادة العلوم الفيزيائية

كيمياء 7 نقط

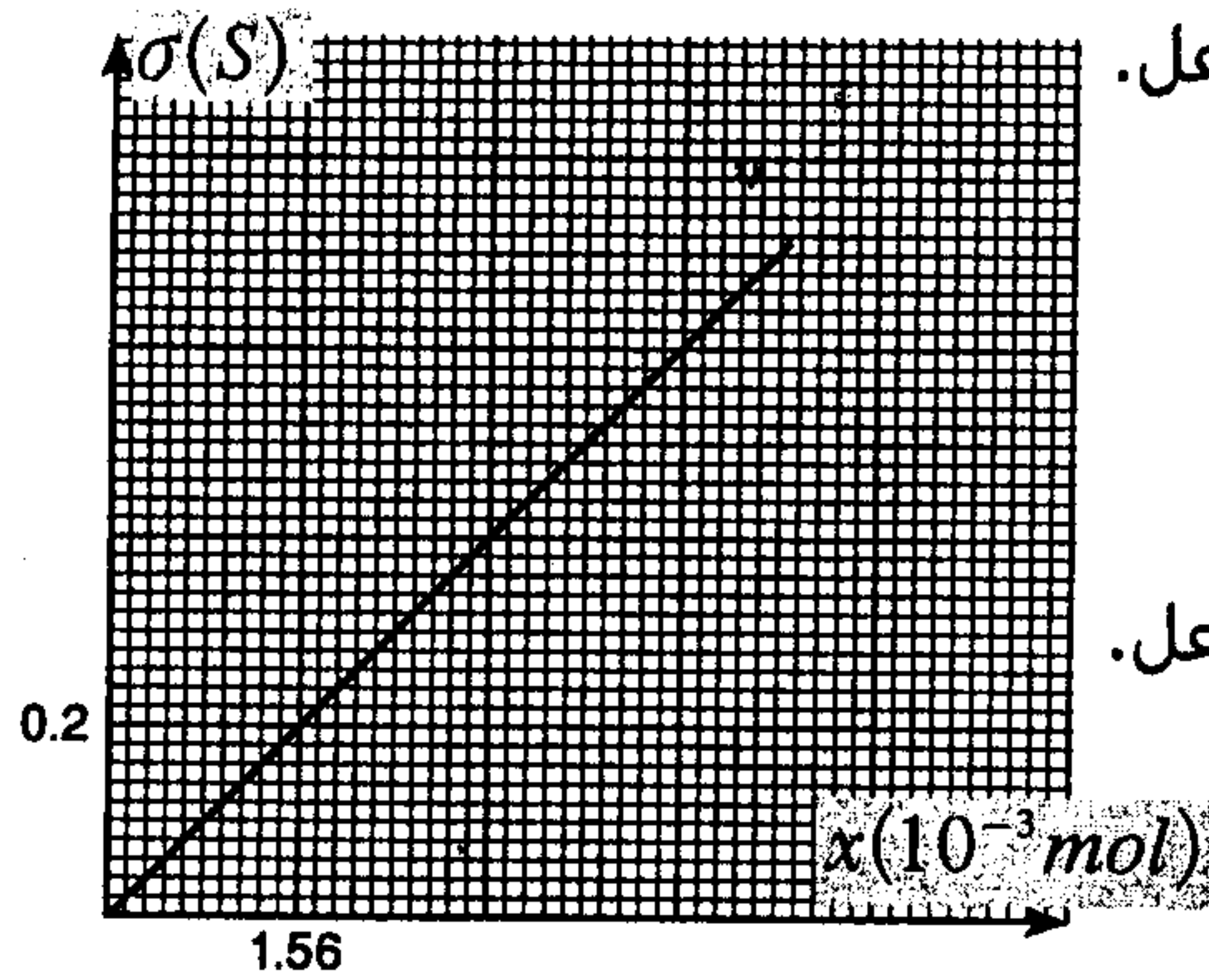
- نمزج في كأس محلولين  $S_1$  و  $S_2$  لهما نفس الحجم  $V=50\text{mL}$  .  
 $S_1$  : محلول لحمض الميثانويك  $\text{HCOOH}$  تركيزه  $C_1=15.6 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$  .  
 $S_2$  : محلول للأمونياك  $\text{NH}_3$  تركيزه  $C_2=20 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$  .  
 يحدث تفاعل بين  $\text{HCOOH}$  و  $\text{NH}_3$  حيث ينتج كلا من أيون الميثانوات  $\text{HCOO}^-$  و أيون الأمونيوم  $\text{NH}_4^+$  .

1- اكتب معادلة التفاعل . 0.5

2- انشئ الجدول الوصفي للتفاعل. 0.75

3- احسب  $\sigma_0$  موصلية المحلول في الحالة البدئية . 0.75

4- اعط تعبير  $\sigma$  موصلية المحلول في الحالة الوسيطة بدلالة  $x$  تقدم التفاعل و  $\lambda_{\text{HCOO}^-}$  و  $\lambda_{\text{NH}_4^+}$  و  $V$  . 1



5- يمثل المنحنى جانبه  $\sigma = f(x)$  تغيرات موصلية المحلول بدلالة تقدم التفاعل. 1

1.5- اعط المعادلة الرياضية لهذا المنحنى. 0.5

2.5- باستغلالك لمعطيات هذا المنحنى حدد  $\lambda_{\text{NH}_4^+}$  الموصلية المولية الأيونية لأيون الأمونيوم. 1

6- حدد  $\sigma_{\infty}$  القيمة النهائية التي توؤل إليها موصلية المحلول عند نهاية التفاعل. 1

7- ندخل في الكأس عند نهاية التفاعل خلية مواصلية مساحة كل إلكترود

$S=3\text{cm}^2$  وتفصل المسافة  $l_1 = 1.5\text{cm}$  هذين الإلكترودين .

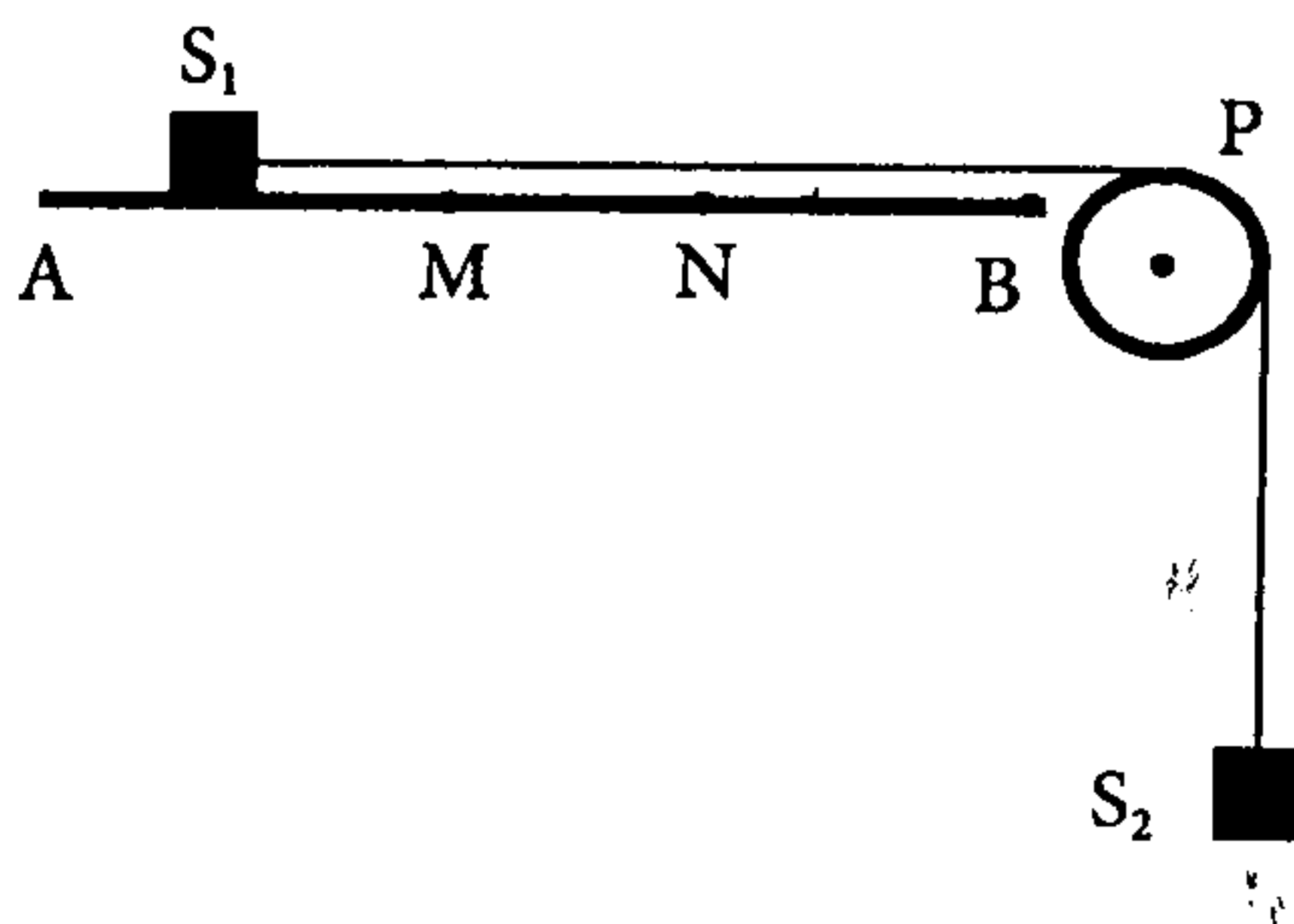
1.7- حدد  $I_1$  شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المحلول عندما نطبق بين مربطي الخلية توترا  $U=6\text{V}$  . 1

2.7- نبقي المساحة  $S$  و التوتر  $U$  ثابتين ونغير المسافة  $l$  ما الشدة  $I_2$  التي تمر في المحلول عندما تصبح المسافة بين 0.5

الإلكترودين  $l_2 = 3\text{cm}$

نعطي :  $\lambda_{\text{HCOO}^-} = 5.46 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$

فيزياء 1-7 نقط



نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل جانبه و المتكون من :

- بكرة  $P$  شعاعها  $r$  وطاقاتها الحركية مهملة وهي قابلة للدوران حول

محور ثابت يمر من مركز قصورها  $G$  .

- جسمين  $S_1$  و  $S_2$  مماثلين لهما نفس الكتلة  $m=100\text{g}$  ومرتبطين

بخيطة كتلته مهملة وغير مدود يمر عبر مجرى البكرة .

- مستوى  $AB$  أفقي يتكون من جزئين :

\* الجزء  $AM$  طوله  $L=1.6\text{m}$  سطحه أملس حيث تعتبر قوى الإحتكاك مهملة

\* الجزء  $MB$  خشن تبقى فيه  $f$  شدة قوى الإحتكاك ثابتة .

1- في البداية نطبق على البكرة قوة تمنعها من الدوران .

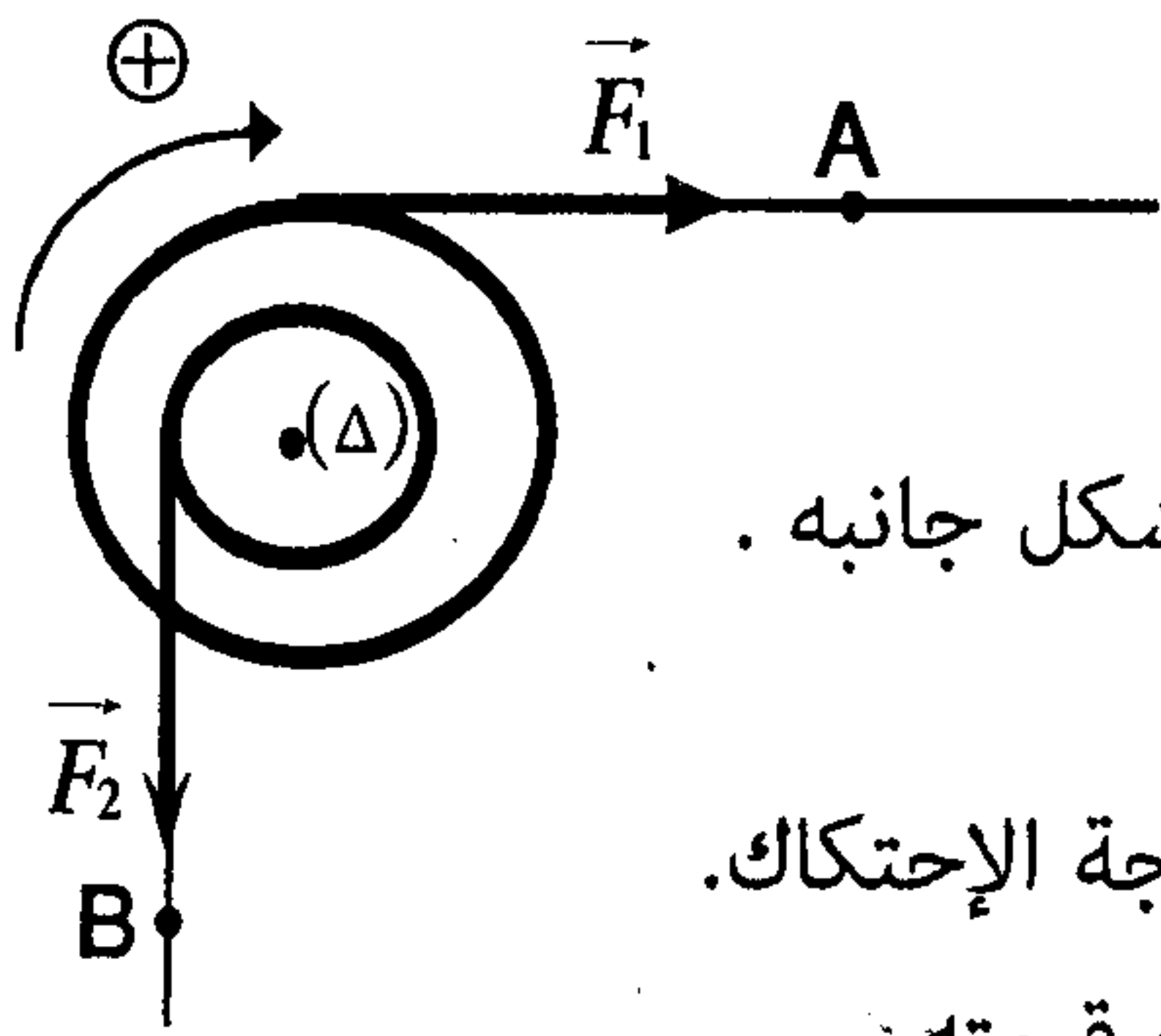
1.1- احسب  $T_1$  و  $T_2$  شدتي التوتيرين اللذين يطبقهما الجبل على الجسمين  $S_1$  و  $S_2$  . 1



- 2.1- نحرر المجموعة دون سرعة بدئية استنتج منحى الدوران الذي نعتبره موجبا.
- 3.1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة  $\{S_1, S_2, P\}$  اوجد  $V_M$  سرعة  $S_1$  عند مروره بالموضع  $M$ .
- 2- مباشرة بعد مرور الجسم  $S_1$  من النقطة  $M$  تصبح سرعته ثابتة .
- 1.2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة  $\{S_1, S_2, P\}$  حدد  $f$  شدة قوى الإحتكاك.
- 2.2- اوجد  $W_{M-N}(\vec{f})$  شغل قوى الإحتكاك أثناء الإنتقال  $MN$  علما أن الجسم  $S_1$  يستغرق المدة  $\Delta t = 3s$  خلال هذا الإنتقال.
- 3- عند مرور الجسم  $S_1$  من الموضع  $N$  انفلت منه الخيط .
- 1.3- ما المسافة  $d$  القصوية التي يقطعها  $S_1$  قبل أن يتوقف.
- 2.3- عند لحظة انفلات الخيط يوجد الجسم  $S_2$  على ارتفاع  $h=2m$  من سطح الأرض , ما السرعة التي يصل بها  $S_2$  إلى هذا السطح.
- نعطي :  $g=10N/Kg$

فصل 6 نمط

نلف حول بكرة ذات مجريين شعاعيهما على التوالي  $r_1 = 3r_2 = 9\text{ cm}$  خيطين  $f_1$  و  $f_2$  غير مدودين و كتليهما مهملتين . عندما نطبق على التوالي في الطرف الحر لكل خيط قوة  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  بحيث  $F_1 = 12N$  و  $F_2 = 2N$  تدور البكرة في المنحى الموجب بسرعة ثابتة  $\omega = 31.4\text{ rad/s}$  حول محور ثابت يمر من مركز قصورها  $(\Delta)$ .



- 1- حدد طبيعة حركة البكرة ثم استنتج كلا من الدور  $T$  والتردد  $N$  لهذه الحركة .
- 2- نعتبر النقطتين  $A$  و  $B$  المنتميتين على التوالي إلى الخيطين  $f_1$  و  $f_2$  والممثلتين في الشكل جانبه . ما المسافة  $d_2$  التي تقطعها النقطة  $B$  عندما تقطع النقطة  $A$  مسافة  $d_1 = 18\text{ m}$  .
- 3- بين أن حركة البكرة حول محور الدوران تتم بإحتكاك ثم احسب  $Mc$  عزم مزدوجة الإحتكاك.
- 4- اوجد تعبير شغل القوة  $\vec{F}_2$  عندما تنجز القوة  $\vec{F}_1$  شغلا  $W(\vec{F}_1) = 25J$  . ثم احسب قيمته .
- 5- تأخذ شدة القوة  $\vec{F}_1$  القيمة  $F_1 = 20\text{ N}$  ويبقى عزم قوى الإحتكاك ثابتا . ما القدرة التي يجب أن تبدلها القوة  $\vec{F}_2$  لكي تبقى سرعة الدوران ثابتة  $\omega = 31.4\text{ rad/s}$