

(7 نغمه)

## فيزياء I

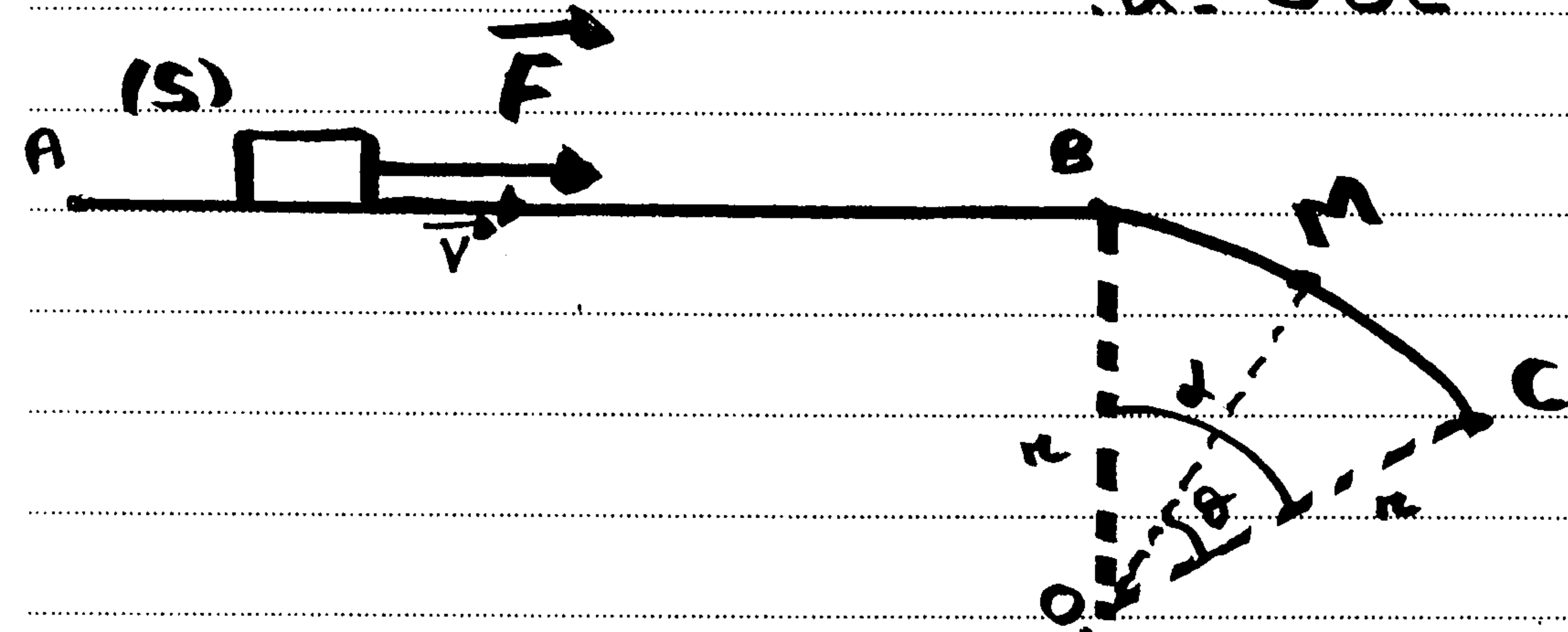
نعتبر جسما  $(S)$  كتلته  $m = 400g$  قابل

للانزلاق على سكة  $ABC$  مكونة من:

\*  $AB$  سطح أفقي طوله  $L = 60cm$  و  $AB =$

\*  $BC$  قوس من دائرة طوله  $BC = 21cm$  و شعاعه  $r = 20cm$

نضع  $d = \widehat{BOC}$



1. نرهبق على الجسم  $(S)$  أفقيا قوة  $\vec{F}$  شدتها  $F = 3N$  فيتحرك بسرعة

ثابتة  $v = 7,2 km/h$  طول المسار  $AB$ .

1.1 حدد طبيعة حركة الجسم  $(S)$  على السطح الأفقي. 0,5 ن

2.1 أوجد القوى المطبقة على الجسم  $(S)$ . 0,5 ن

3.1 أحيب شغل القوة  $\vec{F}$  المنجز بين الموضعين  $A$  و  $B$ . 0,75 ن

4.1 أحيب القدرة اللحظية للقوة  $F$ . 0,75 ن

5.1 تليلق مبدأ القصور. أحيب شغل القوة التي يطبقها السطح الأفقي على

الجسم  $(S)$  والتي نغيرها ثابتة خلال الحركة. استنتج طبيعة التماس

بين الجسم  $(S)$  والسطح الأفقي. (1,5 ن)

6.1 نعتبر الإقتكاحات بين الجسم  $(S)$  والسطح الأفقي مكافئة لقوة  $f$  ثابتة

منعها معاكس لمنع الحركة.

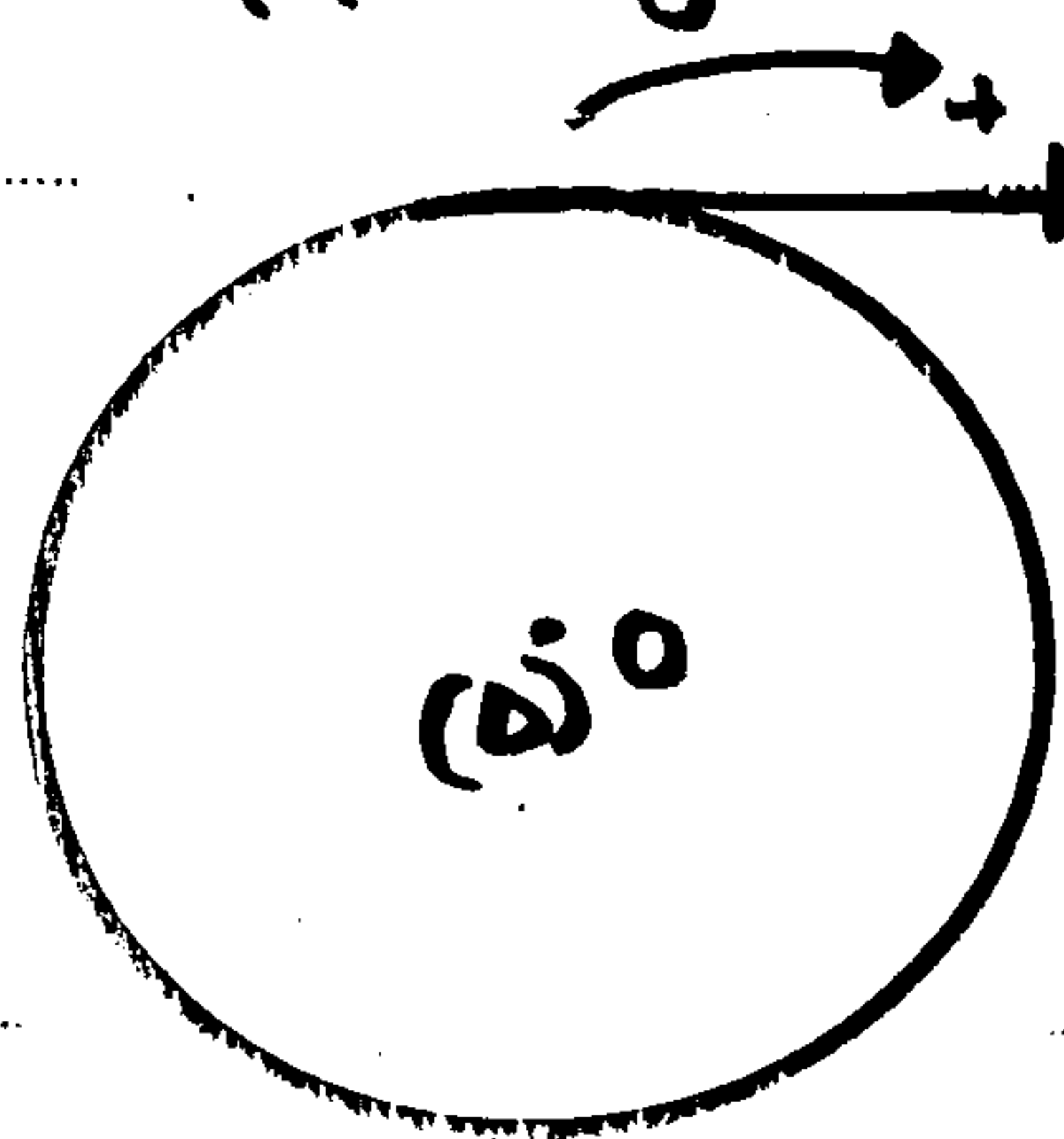
أ. أحيب شغل قوى الإقتكاح المنجز بين الموضعين  $A$  و  $B$ . 0,5 ن

ب. استنتج  $f$  بشدة قوى الإقتكاح. 0,5 ن

2. عندما يهل الجسر (S) إلى النقطة B ينزلق فوق الجزء BC. نحدد موضع الجسر (S) في النقطة M بالزاوية  $\theta$ .
- 1.2. أعده تعبير بشغل وزن الجسر (S) المنجز بين الموضعين B و M بدلالة  $m, r, \theta, d$  و  $g$ . (1 ن)
- 2.2. احسب  $W(\vec{P})$  عندما يقطع الجسر (S) نصف طول القوس BC نعطي:  $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$  (1 ن)

## فيزياء II (كرة نقلة)

نماثل مقود آلة حناعية بأسطوانة شحاعها  $R = 10 \text{ cm}$  قابلة للدوران حول محور (D) أفقي ثابت يمر من مركزها O. تطبق على الأسطوانة قوة محرك  $\vec{F}$  اتجاهها معاكس لمحيطها وشدتها  $F = 50 \text{ N}$ .



1. احسب عزم القوة  $\vec{F}$  بالنسبة للمحور (D). (1 ن)
2. احسب بشغل القوة  $\vec{F}$  عند انجاز الأسطوانة 100 دورة. (1 ن)

3. نعوض القوة  $\vec{F}$  بمحرك يطبق مزدوجة عزمها بالنسبة للمحور (D) ثابت وبساوي.

$M_m = 2.5 \text{ N.m}$ , فتدور الأسطوانة بسرعة زاوية  $\omega = 30 \text{ rev/min}$ .

- 1.3. احسب السرعة الزاوية  $\omega$  بالوحدة  $\text{rad/s}$ . (1 ن)
- 2.3. احسب الشغل المنجز من طرف المحرك خلال مدة  $\Delta t = 10 \text{ min}$ .
- 3.3. احسب قدرة المحرك. (1 ن)

## الجزء الأول:

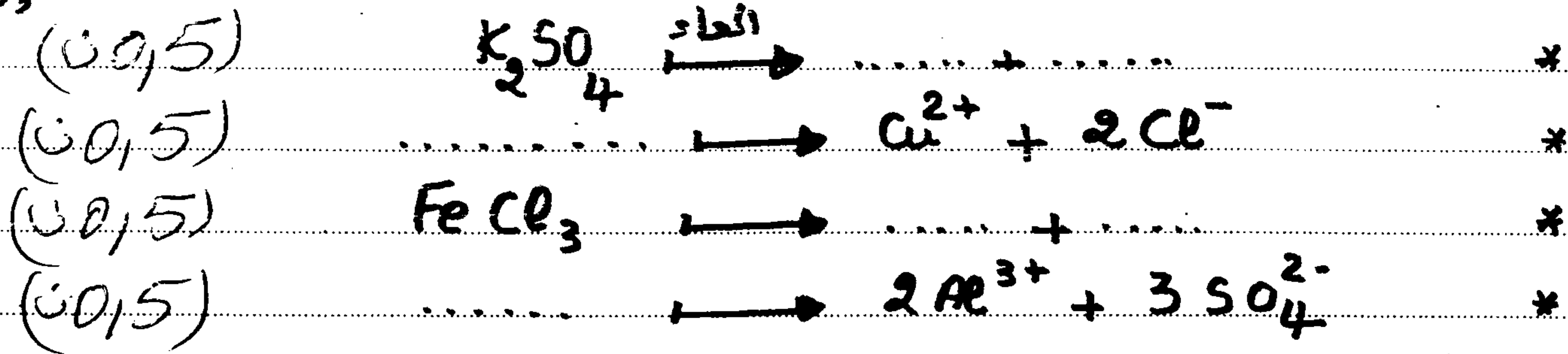
## كيمياء

الإلكترونيات مركبات أيونية ذوبانها في الماء

يؤدي إلى ظهور أيونات موجبة (كاتيونات) وأيونات سالبة (أنيونات) مثل  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ .

أتمم المعادلات التالية:

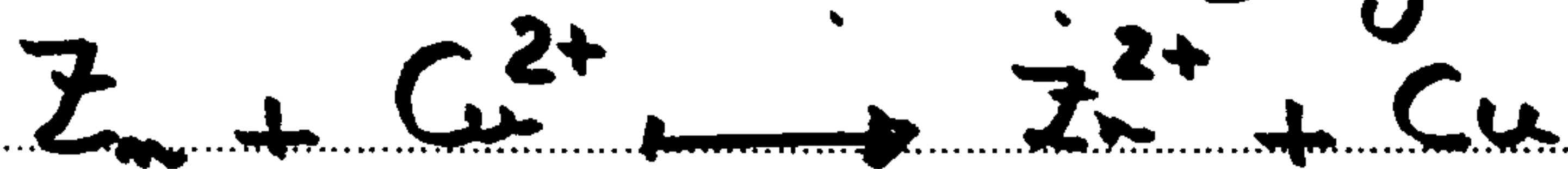
3/3



الجزء الثاني:

يعتبر الجدول الوهفي وسيلة تمكن من تتبع ظهور تحول كيميائي كما يمكن من معالجة التفاعلات. يهدف هذا التمرين إلى دراسة التفاعل بين فلز الزنك Zn و أيون النحاس II  $Cu^{2+}$ .

نضيف كتلة  $m = 3,27$  من مسحوق الزنك Zn إلى حجم  $V = 100$  ml من محلول (S) لكبريتات النحاس II  $CuSO_4$  تركيزه المولي  $C = 0,1$  mol/l، فيحدث تفاعل نمدجه بالمعادلة:



1. أكتب معادلة ذوبان  $CuSO_4$  في الماء، واستنتج تركيز  $Cu^{2+}$  في المحلول (S). (1 ن)

2. أحسب كمية المادة  $n_z(Cu^{2+})$  و  $n_z(Zn)$ . (1 ن)

3. أنشئ الجدول الوهفي الموافق للمعادلة المشار إليها أعلاه. (1 ن)

4. أحسب التقدم الأقصى  $x_{max}$  للتفاعل، وحدد المتفاعل المحدد. (0,5 ن)

5. حدد تركيب الخليط بالمول في الحالة النهائية، واستنتج تركيز الأيونات  $Zn^{2+}$  في الخليط وكتلة النحاس المعزل عليه. (1,5 ن)