

## التمرين 09

نعتبر نواسا وازنا مكونا من قضيب متجانس طوله  $L=40\text{cm}$  وكتلته  $m=400\text{g}$  ، يدور بدون احتكاك في مستوى رأسي في مجال الثقالة  $g=10\text{N/kg}$  حول محور  $\Delta$  أفقي يمر من طرفه  $A$  .  
نعطي للنواس طاقة حركية  $E_C$  عند سكونه بموضع توازنه المستقر. يمثل الشكل مخطط الطاقة للمجموعة بدلالة الزاوية  $\theta$  التي يقيمها النواس مع الخط الرأسي بالنسبة لتجربتين مختلفتين .

1. التجربة الأولى:  $E_C = E_{C1}$  : المستقيم  $D_1$  يمثل تغيرات الطاقة الميكانيكية للمجموعة.

1.1. أوجد ميانيا  $E_{C1}$  .

1.2. استنتج القيمة القصوية للزاوية  $\theta$  . صف حركة النواس .

2. التجربة الثانية:  $E_C = E_{C2}$  : المستقيم  $D_2$  يمثل تغيرات الطاقة الميكانيكية للمجموعة .

2.1. أوجد ميانيا  $E_{C2}$  .

2.2. حدد ميانيا قيمتي  $E_{C\min}$  و  $E_{C\max}$  ثم  $\omega_{\min}$  و  $\omega_{\max}$  وهي على التوالي القيم القصوية والدنوية للطاقة الحركية ثم السرعة الزاوية للنواس .

نعطي تعبير عزم قصور النواس بالنسبة للمحور  $\Delta$  :  $J_{\Delta} = \frac{1}{3}mL^2$  .

صف حركة النواس .

