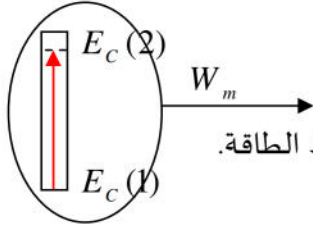


**تنبية:** - يجب أن تُحرر الإجابة بأسلوب علمي واضح، واعتماد الرموز والمصطلحات المدروسة ، رقم الإجابة وفق تسلسله.  
- تجنب الحسابات المرحلية أي أكتب العلاقة النهائية ثم التطبيق العددي.  
- الإجابات: (المتداخلة) و (غير المبررة) و(التي لا تتوافق مع التحليل أو غير منسجمة معه)؛ لا تؤخذ بعين الاعتبار.



### التمرين الأول: (2,5 نقطة)

1- اذكر نص مبدأ انحفاظ الطاقة.

2- مثل تلميذ حصيلة طاقيّة كما في الشكل المقابل. إن كانت صحيحة أكتب معادلة انحفاظ الطاقة.

وان كانت خاطئة؛ علّل وأعط الحالة أو الحالات الممكنة.

### التمرين الثاني: (11 نقطة)

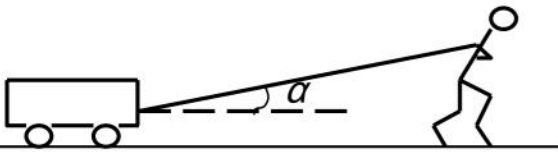
يجر شخص، عربة كتلتها  $m = 100 \text{ kg}$  على طريق أفقي بواسطة حبل، حيث يطبق عليها قوة  $\vec{F}$  شدتها ثابتة  $F = 50 \text{ N}$  ويصنع فيها الحبل زاوية  $\alpha = 60^\circ$  مع الأفق. أنظر الشكل المقابل.

علما بأن العربة تنطلق من السكون وتكتسب السرعة  $v = 7 \text{ m/s}$  بعد أن تقطع مسافة  $d = 150 \text{ m}$ .

1- أحسب عندئذ: أ) الطاقة الحركية للعربة. ب) عمل القوة  $\vec{F}$ .

2- قارن بين  $W(\vec{F})$  عمل القوة و  $E_C$  الطاقة الحركية للعربة.

- ماذا تستنتج؟



3- مثل الحصيلة الطاقيّة للعربة. ثم أكتب معادلة انحفاظ الطاقة.

4- أحسب  $f$  شدة قوى الاحتكاك التي نعتبرها تكافئ قوة وحيدة شدتها ثابتة ومعاكسة لسرعة الحركة.

5- مثل السلسلة الطاقيّة للتركيب السابق (غذاء ، عربة ، محيط ، شخص).

6- لوحظ ارتفاع في درجة حرارة عجلات العربة. ما نمط التحويل بين العجلات والأرضية؟ - فسّر ذلك مجهريا.

### التمرين الثالث: (6,5 نقطة)

لدينا قرص متجانس كتلته  $M = 800 \text{ g}$  ونصف قطره  $R = 15 \text{ cm}$ ، نُثبّت عليه كتلتين نقطيتين متماثلتين  $m = 50 \text{ g}$

الجملة قابلة للدوران حول محور  $(\Delta)$  يمر عموديا على مركز القرص بسرعة  $50 \text{ tr/mn}$

في لحظة  $t = 0$ ، نؤثر على سطح القرص بقوة  $\vec{F}$  مماسية شدتها ثابتة. فيتوقف القرص بعد 60 دورة.

1- احسب عزم عطالة الجملة بالنسبة للمحور  $(\Delta)$ .

2- احسب الطاقة الحركية للجملة في اللحظة  $t = 0$ .

3- مثلّ الحصيلة الطاقيّة للجملة. وأكتب معادلة انحفاظ الطاقة للجملة. ثم استنتج شدة  $\vec{F}$ .

4- إذا علمت أن استطاعة التحويل المتوسطة تعادل  $P = 3,8 \cdot 10^{-4} \text{ watt}$ ؛ استنتج زمن الكبح.

يعطى: عزم عطالة قرص كتلته  $M$  بالنسبة لمحور دوران يمر من مركزه:  $J_{O/\Delta} = \frac{1}{2} M \cdot R^2$

انتهى

حكمة وتعليق: وَكُلُّ طَرِيقٍ أَتَاهُ الْفَتَى عَلَى قَدَرِ الرَّجْلِ فِيهِ الْخَطَا

يقول كل أحد بخطوفي الطريق الذي يأتيه على قدر رجله، فمن طالت رجله اتسعت خطاه. وهذا مثل يريد أن كل أحد يعمل على قدر وسعه وطاقته فعلى قدر أهل العزم تأتي العزائم.