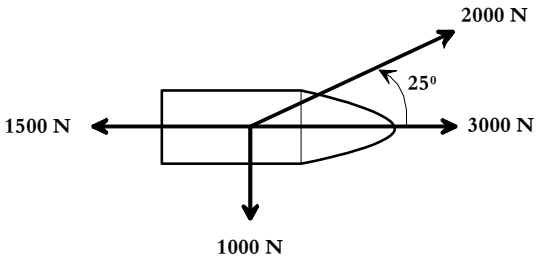
جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

تمارين لمقرر ١٠٥ فيز
د. عبدالله محمد الزير

١- استعن بالله أولا ودائما.
٢- أجب عن جميع الأسئلة والتوضيح بالرسم ماأمكن.
٣- بالنسبة للجزء الأول ضع دائرة على الإجابة الصحيحة أما الجزء الثاني أكتب الحل بالتفصيل في هذه الورقة في المساحة المخصصة.

الجزء الأول (١٥ درجة)

(١) إذا أثرت مجموعة من القوى على القارب الموضح في الشكل فان محصلة هذه القوى واتجاهها هما على الترتيب :



(a) 3317 N, 3°
(b) 3317 N, 357°
(c) 3000 N, 0°
(d) 1000 N, 23°

(٢) أُطلقت رصاصة عمودياً على قطعة من الخشب سمكها 14 cm ، إذا كانت سرعة الرصاصة قبل دخولها قطعة الخشب تساوي 450 m/s وسرعتها بعد إختراقها قطعة الخشب تساوي 220 m/s فإن تسارع الرصاصة بعد نفاذها من قطعة الخشب يساوي:

(a) $-500\ km/s^2$
(b) $-550\ km/s^2$
(c) $-360\ km/s^2$
(d) $-520\ km/s^2$

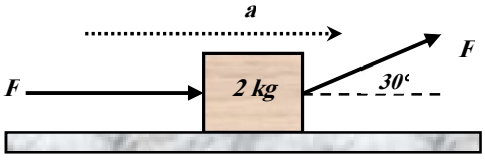
(٣) سقطت كرة من أعلى بناية . بعد مرور ثلاث ثوان من سقوطها الحر تكون سرعتها :

(a) 30 cm/s
(b) 1000 cm/s
(c) 1500 cm/s
(d) 3000 cm/s

(٤) اطلقت رصاصة افقيا على هدف يبعد مسافة 100 m ، اذا كان الزمن الذي استغرقته الرصاصة حتى تصطدم بالهدف يساوي 0.075 s فإن المسافة العمودية على الهدف نتيجة انحراف الرصاصة عن مسارها الافقي بسبب وزنها يساوي:

(a) 0.0276 m
(b) 0.0556 m
(c) 1.0950 m
(d) 0.3645 m

(٥) تتحرك كتلة مقدارها 2 kg على سطح أملس تحت تأثير قوتين متساويتي القيمة (F) كما هومبين في الشكل . إذا كان تسارع الكتلة يساوي $3.75\ m/s^2$ فإن مقدار القوة F هو:



(a) 6 N
(b) 3 N
(c) 9 N
(d) 4 N

مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح

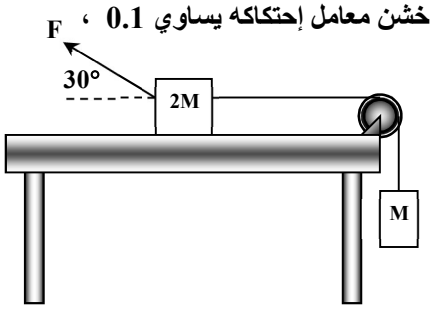
Abdallah M Azzeer

الجزء الثاني (٥ درجـات)

في الشكل المبين ، إذا كانت F = 40 N و M = 2 kg وسطح الطاولة خشن معامل إحتكاكه يساوي 0.1 ، فاحسب:

١ـ تسارع المجموعة ٠

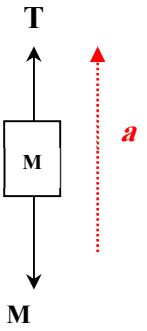
٢ـ الشد في الحبل الموصل بين الكتلتين ٠



معطيات: $F = 40\ N\ ;\ M = 2\ kg\ ;\ \theta = 30°$

المطلوب : $a\ ;\ T$

ترسم كل كتلة على حدة وتبين القوي المؤثرة عليها مع افتراض ان المجموعة تتحرك فى اتجاه عكس عقارب الساعة (اختير هذا الاتجاه نظرا لان $F\cos\theta$ اكبر من Mg) ومن ثم يطبق قانون نيوتن الثاني ٠



الكتلة (M):

$$T - Mg = Ma \quad \text{----------(1)}$$

الكتلة (2M):

$$F\cos\theta - T - f_k = 2Ma$$

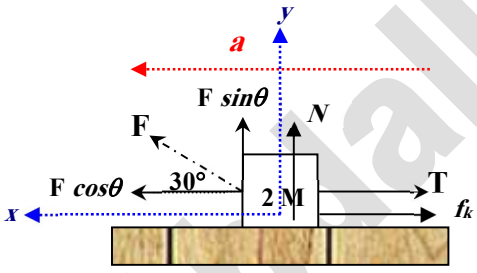
$$F\cos\theta - T - \mu_k N = 2Ma \quad \text{----------(2)}$$

$$F\sin\theta + N - 2Mg = 0 \ \Rightarrow\ N = 2Mg - F\sin\theta \quad \text{------(3)}$$

$$F\cos\theta - T - \mu_k [2Mg - F\sin\theta] = 2Ma \quad \text{----------(4)}$$

بجمع العلاقة (1) و (4) نحصل على:

$$F\cos\theta - \mu_k [2Mg - F\sin\theta] - Mg = 3Ma$$



$$\therefore\ a = \frac{1}{3M}(F\cos\theta - \mu_k\,[2Mg - F\sin\theta\,] - Mg) = 2.18\ m/s^2$$

وبالتعويض عن قيمة a فى العلاقة (1) نحصل على قيمة الشد

$$T = M(g + a) = 23.96\ N$$

ملاحظة:

إذا تم اختيار الحركة للمجموعة مع عقارب الساعة فإنه ينتج عن ذلك قيمة سالبه للتسارع ($-2.18\ m/s^2$) أي أن الحركة سوف تكون معاكسة لاتجاه الحركة التي تم إفتراضها ٠

Abdallah M Azzeer