



جامعة الملك سعود

كلية العلوم

قسم الفيزياء والفلك

اسم الطالب:

الإجابة

الرقم الجامعي:

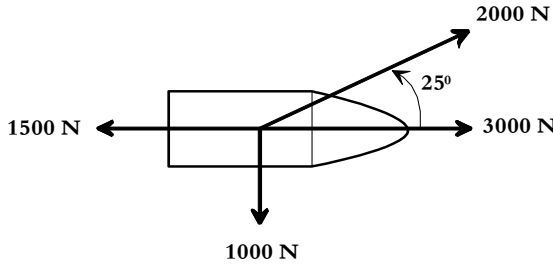
رقم الشعبة: ٧٤٣

إجابة الاختبار الفصلي لقرر ١٠٣ فيزي ( الفصل الدراسي الصيفي ١٤٢٦/١٤٢٧ هـ )

- ١- استعن بالله أولاً ودانما .
- ٢- أجب عن جميع الأسئلة والتوضيح بالرسم ما أمكن .
- 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 فإن محصلة هذه القوى واتجاهها هما على الترتيب :



(a) 3317 N, 3°

(b) 3317 N, 357°

(c) 3000 N, 0°

(d) 1000 N, 23°

(٢) أطلقت 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<sup>2</sup>

(b) -550 km/s<sup>2</sup>

(c) -360 km/s<sup>2</sup>

(d) -520 km/s<sup>2</sup>

(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) أطلقت رصاصة افقياً على هدف يبعد مسافة 100 m ، إذا كان الزمن الذي استغرقت الرصاصة حتى تصطم بالهدف يساوي 0.075 s فإن المسافة العمودية على الهدف نتيجة انحراف الرصاصة عن مسارها الأفقي بسبب وزنها يساوي :

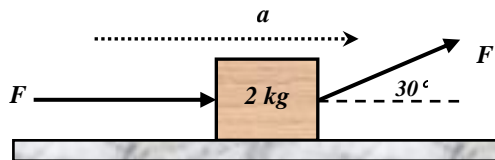
(a) 0.0276 m

(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 هو مبين في الشكل . إذا كان تسارع الكتلة يساوي 3.75 m/s<sup>2</sup> فإن مقدار القوة F هو :



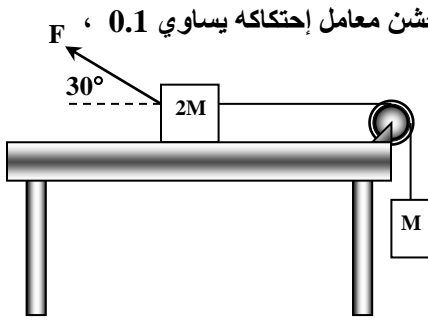
(a) 6 N

(b) 3 N

(c) 9 N

(d) 4 N

الجزء الثاني (٥ درجات)



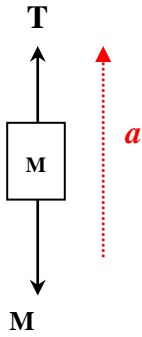
في الشكل المبين ، إذا كانت  $F = 40 \text{ N}$  و  $M = 2 \text{ kg}$  و سطح الطاولة خشن معامل إحتكاكه يساوي  $0.1$  ، فاحسب:

- ١- تسارع المجموعة .
- ٢- الشد في الحبل الموصول بين الكتلتين .

معطيات:  $F = 40 \text{ N}$  ;  $M = 2 \text{ kg}$  ;  $\theta = 30^\circ$

المطلوب :  $a$  ;  $T$

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



الكتلة المعلقة (M):

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

الكتلة (2M):

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

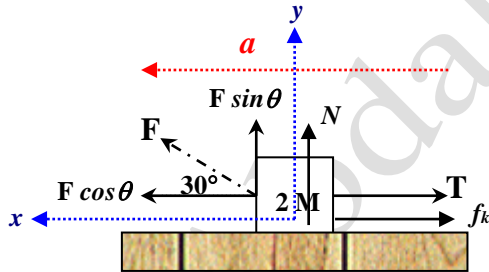
$$F \cos \theta - T - \mu_k N = 2Ma \quad \text{-----(2)}$$

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

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

بجمع العلاقة (1) و (4) نحصل على:

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



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

وبالتعويض عن قيمة  $a$  في العلاقة (1) نحصل على قيمة الشد

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

ملاحظة:

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