جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٤
« نظام حديث / الدور الأول »

الرياضيات التطبيقية (الديناميكا) — الزمن: ساعتان

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة — « الأسئلة في صفحتين »

(عجلة الجاذبية الأرضية = ٩,٨ متر/ ث^{٢})

أجب عن الأسئلة الآتية:

١- أكمل العبارات الآتية:

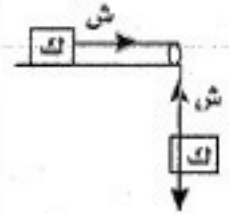
أ) جسم كتلته ك كجم يتحرك تحت تأثير قوة مقدارها ١٠ ك نيوتن فإن مقدار عجلة الحركة = ... م/ث^{٢}.

ب) في الشكل المقابل:

ق ⊙ ق$_{١}$ + ق ⊙ ف$_{٢}$ = ق ⊙ .....

جـ) ٢ ثقل جم = ... داين.

د) في الشكل المقابل:



المستوى أملس والبكرة صغيرة ملساء إذا بدأت المجموعة حركتها من السكون فإن عجلة الحركة للمجموعة = ... ء .
(حيث ء عجلة الجاذبية الأرضية)

هـ) جسم وزنه ١٠ ث كجم يهبط بسرعة منتظمة على مستوى مائل على الأفقي بزاوية قياسها ٤٥° فإن مقاومة المستوى = ... ث كجم.

و) إذا تغيرت سرعة جسم كتلته ك من ع$_{١}$ إلى ع$_{٢}$ خلال فترة زمنية قصيرة ن بتأثير قوة ثابتة ق فإن دفعها خلال هذا الزمن د = ق × ..... = ك (ع$_{٢}$ - .....)

٢- أ) جسمات كتلتاهما ١٧٥ جم، ٢١٥ جم مربوطان في طرفي خيط خفيف يمر على بكرة ملساء ويتدليان رأسيا لأسفل بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان في مستوى أفقي واحد. أوجد المسافة الرأسية بين الجسمين بعد مرور $\frac{١}{٢}$ ثانية من بدأ الحركة.

ب) أثرت قوة ق = ٣ س - ٢ ص على جسيم متجه إزاحته ف = ٤ ن س + ن^{٢} ص
أحسب لشغل المبذول من ن = ٢ إلى ن = ٣ ثانية.

٣- أ) سقط جسم كتلته ٠,٢ كجم رأسيا إلى أسفل من ارتفاع ١٠ متر عن سطح الأرض ففاس فيها مسافة $\frac{١}{٢}$ متر قبل أن يسكن وكانت المقاومة ثابتة. احسب مقدار هذه المقاومة.

ب) كرة كتلتها واحد كجم تتحرك بسرعة ١٢ م/ث في خط مستقيم اصطدمت بكرة أخرى كتلتها ٢ كجم تتحرك بسرعة ٤م/ث في الاتجاه المضاد على نفس الخط المستقيم فإذا ارتدت الكرة الثابتة بعد التصادم مباشرة بسرعة ٢ م/ث. فأوجد سرعة الكرة الأولى بعد التصادم ثم أوجد دفع الكرة الثابتة على الكرة الأولى.

٤- أ) تسير دراجة بخارية قدرتها ٨ حصان على طريق أفقي فكانت أقصى سرعة لها ٧٢ كم/ ساعة. احسب مقاومة هذا الطريق. وإذا كانت الكتل الكلية للراكب والدراجة معا ٢٠٠ كجم فما هي أقصى سرعة يمكن أن يصعد بها راكب الدراجة طريقا يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{١}{٣٠}$ علما بأن المقاومة ثابتة.

ب) رجل كتلته ٨٠ كجم يقف على أرض مصعد كتلته ٦٢٠ كجم فإذا تحرك المصعد صاعدا بعجلة ٢٠ سم/ث^{٢}. أوجد، قوة الشد في حبل المصعد ومقدار ضغط الرجل على أرض المصعد.

٥- أ) من قمة مستوى مائل ارتفاعه ١ متر قذف جسم كتلته ٢ كجم بسرعة ٣ م/ث في اتجاه خط أكبر ميل إلى أسفل فوصل إلى قاعدة المستوى وكان مقدار الشغل المبذول من مقاومة المستوى يساوي ٢,٦ جول. أوجد سرعة الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى.

ب) وضع جسم كتلته ٢٠٠ جم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{٣}{٥}$ ، ربط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ٣٠٠ جم فإذا علم أن معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{١}{٤}$ وتحركت المجموعة من السكون لمدة ٢,٥ ثانية ثم قطع الخيط. أوجد سرعة المجموعة لحظة قطع الخيط.

(انتهت الأسئلة)