مكتب مستشار الرياضيات

نموذج امتحان الديناميكا

العام الدراسى ٢٠١٣ – ٢٠١٤

أجب عن الأسئلة الآتية :

السؤال الأول : أكمل كلاً مما يأتى

❶ القدرة هي .....

❷ إذا سقط جسم وزنه ١ ث كجم من ارتفاع ٤,٩ متر عن سطح الأرض
فإن كمية حركته عند وصوله سطح الأرض يساوي .....

❸ يعرف مقدار القوة التى إذا أثرت على جسم كتلته ١ كجم لأكسبته عجلة قدرها ١ م / ث^{٢} .....

❹ جسمان كتلتاهما ك ، ك كجم مربوطان بطرفى خيط خفيف يمر على بكرة ملساء أحدهما على مستوى مائل أملس والآخر يتدلى رأسياً ، إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون فإن الضغط على البكرة يساوى .....

❺ الحصان = ... وات

❻ إذا تحرك جسيم فى خط مستقيم تحت تأثير القوة ق ثم = ٢ س ثم – ٣ ص ثم من نقطة الأصل إلى النقطة
أ (- ١ ، ٢) فإن مقدار الشغل المبذول بواسطة هذه القوة .....

السؤال الثانى

❶ جسم معلق فى خطاف ميزان زنبركى ومثبت فى سقف مصعد يتحرك رأسياً إلى أعلى بتقصير منتظم مقداره $\frac{5}{7}$ عجلة الجاذبية الأرضية . أوجد النسبة بين وزن الجسم الظاهرى ووزنه الحقيقى .

❷ يتحرك قطار بسرعة ثابتة مقدارها ٧٢ كم / س ، فصلت منه العربة الأخيرة وكتلتها ١٦ طن فزادت سرعة القطار إلى ٩٦ كم / س أوجد قدرة القطار بوحدة الحصان وكتلة القطار علماً بأن مقدار المقاومة التى يلاقيها يساوى ٦ ث كجم لكل طن .

السؤال الثالث

❶ كرة كتلتها ٢٠٠ جم تتحرك على مستوى أفقي في خط مستقيم وعندما كانت سرعتها ٩ م / ث صدمت كرة أخرى ساكنة كتلتها ٤٠٠ جم فكونتا جسماً واحداً بعد التصادم تحرك على المستوى مسافة قدرها ٩ متر حتى سكن ، أوجد السرعة المشتركة للكرتين بعد التصادم مباشرة ، وطاقة الحركة المفقودة بالتصادم ، ثم أوجد مقدار مقاومة المستوى لحركة الجسم بالنيوتن .

تابع السؤال الثالث

❷ يتحرك جسيم كتلته ٥ كجم وكان متجه الإزاحة له يعطى بالعلاقة :

ف ثم = (أ ن ^{٣} + ب ن ^{٢} + ٦) س ثم ، حيث س ثم متجه وحدة ثابت ، ومعيار ف ثم بوحدة المتر وكانت القوة المؤثرة على هذا الجسيم ثابتة ، وتعطى من العلاقة ق ثم = ١٥ س ثم ، معيار ق ثم بالنيوتن

❶ عين الثابتين أ ، ب .

❷ أحسب بوحدة الجول الشغل الذى تبذله القوة ق ثم فى مدة ٢ ث من بدء الحركة .

السؤال الرابع

❶ علق جسمان كتلتاهما ;1 ، ;2 حيث ;1 ;2 > فى طرفى خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان فى مستوى أفقى واحد . إذا أصبحت المسافة بينهما تساوى ١٩٦ بعد ثانيتين من بدء الحركة أوجد ;1 : ;2 .

❷ يتحرك قطار كتلته ١٠٠ طن على مستوى أفقى بسرعة ثابتة ٦٣ كم / ساعة . انفصلت منه العربة الأخيرة وكتلتها ٢٠ طن ، فإذا كانت المقاومات تعادل ٥ ث كجم لكل طن من الكتلة فأثبت أن العربة تتحرك ٣,١٢٥ كم قبل أن تسكن . وأوجد البعد بين القطار والعربة لحظة سكون العربة .

السؤال الخامس

❶ وضع جسم كتلته ٤٠٠ جم على نضد أفقى خشن (معامل الاحتكاك = $\frac{5}{8}$) ، ربط هذا الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ويحمل فى طرفه الآخر جسماً كتلته ٣٠٠ جم . تركت المجموعة للحركة من السكون ، أحسب مقدار عجلة الحركة . وإذا فصل من الجسم الثانى جزء كتلته ٧٠ جم بعد ثانيتين من بدء الحركة فأثبت أن المجموعة تقطع مسافة ٣١٥ سم قبل أن تسكن .

❷ أثرت قوة قدرها ١٢,٦ نيوتن على جسم ساكن موضوع على مستوى أفقى لفترة زمنية فاكتسب الجسم فى نهايتها طاقة حركة قدرها ٩ ث كجم . متر ، وبلغت كمية حركته عندئذ ٤٢ كجم . م / ث ثم رفعت القوة فعاد الجسم إلى السكون مرة أخرى بعد قطع مسافة ٢١ متر من لحظة رفع القوة ، أوجد كتلة الجسم ومقاومة المستوى لحركة الجسم بالنيوتن بفرض ثبوتها ثم أوجد زمن تأثير القوة .