[٥٧] ث.ع / أ / ح — جمهورية مصر العربية — [١٥ / ن.ح]

وزارة التربية والتعليـم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة - نظام حديث لعام ٢٠١٥ م

[الدور الأول]

الرياضيات التطبيقية [الديناميكا] — الزمن : ساعتان

[الأسئلة فى صفحتين]

ملحوظة : ١ـ يسمح باستخدام الآلة الحاسبة

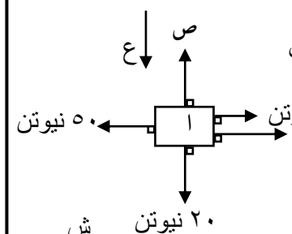
٢ـ مقدار عجلة الجاذبية الأرضية د = **٩,٨** م / ث^{٢}

أولًا : أجب عن السؤال الآتى :

السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية : (٦ درجات)

ا) **فى الشكل المقابل :** إذا تحرك الجسم ا بسرعة منتظمة ع م/ ث فى الاتجاه الموضح تحت تأثير القوى المبينة فى الشكل

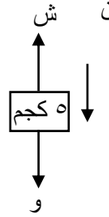
فإن : سـ = ... نيوتن ، ص = ... نيوتن .



ب) إذا تحرك جسم كتلته ٥٠٠ جم تحت تأثير القوتين (٤ز& + ٢ض&) نيوتن ، (ـز& +ض&) نيوتن

فإن متجه عجلة الجسم هو ج& = ...

ج) **فى الشكل المقابل :** إذا تحرك الجسم رأسيًا لأسفل بعجلة منتظمة ج = ٤ م / ث فإن مقدار الشد فى الخيط ش = ... نيوتن .



د) إذا رفع جسم كتلته ٢٠٠ جم رأسيًا لأعلى بسرعة منتظمة ٢ م / ث فإن مقدار الشغل المبذول ضد الجاذبية كل ثانية يساوى ..... جول .

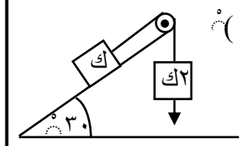
ه) إذا هبط مصعد كتلته ٤٠٠ كجم رأسيًا لأسفل مسافة ١٠ أمتار فإن مقدار طاقة الوضع المفقودة يساوى ..... ث . كجم . متر .

و) **فى الشكل المقابل :** (المستوى أملس ويميل على الأفقى بزاوية ٣٠)°

إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون

فإن مقدار عجلة المجموعة يساوى ..... د م / ث^{٢}

(حيث د عجلة الجاذبية الأرضية)



ثانيًا : أجب عن ثلاثة أسئلة فقط مما يأتى :

السؤال الثانى : (٨ درجات)

ا) قطار كتلته ٧٠ طن يسير على أرض أفقية خشنة بعجلة منتظمة مقدارها ١٤ سم / ث^{٢} فإذا كانت قوة آلاته تعادل ٢٠٠٠ ث . كجم فعين معامل الاحتكاك بين الأرض والقطار ومقدار المقاومة لكل طن من كتلة القطار .

ب) مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٩٨}$ قذف عليه جسم كتلته ٢ كجم فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى وإلى أعلى بسرعة ١,٤ م / ث . احسب الشغل المبذول من الوزن حتى يسكن لحظيًا .

[بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية]

السؤال الثالث : (٨ درجات)

ا) يتحرك جسم كتلته ٢ كجم تحت تأثير قوة ثابتة ق& = (٤ز& + ٨ض&) نيوتن فإذا بدأ الجسم حركته من السكون من نقطة متجه الموضع عندها (٢ز& + ٥ض&) فأوجد متجه موضع الجسم بعد ٣ ثوانى ، وأوجد أيضًا مقدار الشغل الذى بذلته هذه القوة خلال هذه الفترة الزمنية .

ب) تتحرك سيارتان كتلتاهما ٢ طن ، ٣ طن فى خط مستقيم على طريق أفقى وفى اتجاهين متضادين بسرعتين قيمتاهما ٩٠ كم / س ، ٦٠ كم / س على الترتيب . إذا تصادمت السيارتان وكونتا جسمًا واحدًا بعد التصادم فاحسب سرعة هذا الجسم وطاقة الحركة المفقودة بالتصادم ثم أوجد مقدار دفع أى من السيارتين على الأخرى .

السؤال الرابع : (٨ درجات)

ا) أطلق صاروخ رأسيًا لأعلى من منصة إطلاق صواريخ موجودة على سطح الأرض بسرعة ١٢٠٠ م / ث فأصاب طائرة تطير على ارتفاع ١٥٠٠ م عن سطح الأرض . أوجد سرعة الصاروخ لحظة إصابته للطائرة .

ب) راكب دراجة كتلته هو والدراجة ٩٨ كجم يتحرك على أرض أفقية خشنة من السكون فبلغت سرعته أقصى قيمة لها وقدرها ٧,٥ م / ث بعد زمن قدره دقيقة واحدة . وعندما أوقف حركة قدميه على بدال الدراجة سكنت الدراجة بعد أن قطعت مسافة قدرها ١٥ مترًا . احسب أقصى قدرة لهذا الرجل بالحصان .

السؤال الخامس : (٨ درجات)

ا) وضع جسم كتلته ٤٠٠ جم على نضد أفقى أملس ثم ربط بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء عند حافة النضد ويحمل فى طرفه الآخر جسمًا كتلته ك جم . فإذا كان مقدار الشد فى الخيط ٨٠ ث . جم فأوجد :

(أولًا) : الضغط على محور البكرة . **(ثانيًا) :** عجلة المجموعة .

(ثالثًا) : قيمة ك .

ب) يهبط جسم كتلته ٦٠ كجم من السكون على خط أكبر ميل لمستوى مائل طوله ٢٠ مترًا وارتفاعه ١٢ مترًا . فإذا بدأ الجسم الحركة من أعلى نقطة فى المستوى وكان معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى $\frac{٣}{١٦}$ فأوجد طاقة حركة الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى .

[انتهت الأسئلة]

رُوجع ومطابق للأصل البدوى للأصل الفنية ،

التاريخ	التوقيع	الاسم
التاريخ	التوقيع	الاسم

[٥٧] الدور الأول (نظام حديث)	جمهورية مصر العربية وزارة التربيـة والتعليـم امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٥ م نموذج إجابة [الرياضيات التطبيقية " الديناميكا "]	الدرجة العظمـى (٣٠) الدرجة الصغرى (ــ) عدد الصفحـات(٥)

إجابة السؤال الأول : (٦ درجات) لكل جزئية درجة

ا) س = ٣٠ 0,5 ، ص = ٢٠ 0,5

ب) ٦ز& + ٦ض& 1

ج) ٢٩ 1

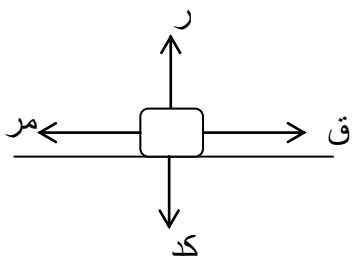
د) ٣,٩٢ 1

ه) ٤٠٠٠ 1

و) $\frac{١}{٢}$ 1

(تراعى الحلول الأخرى)

إجابة السؤال الثانى : (٨ درجات) : (ا) ٤ درجات ، (ب) ٤ درجات



(ا) ي ر = كد **0,5**

ى ر = ٧٠ x 1000 x ٩,٨ نيوتن **0,5**

، ق ـ مر = كج **0,5**

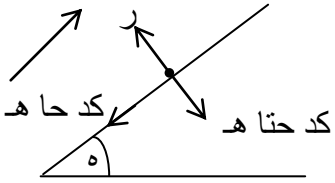
ى 2000x ٩,٨ ـ م x ٧٠ x 1000x ٩,٨ = ٧٠ x 1000 x ٠,١٤ **0,5**

ى م = $\frac{140 \times 1000 \times 9,8 - 2000 \times 9,8}{70 \times 1000 \times 9,8}$ = $\frac{1}{70}$ **1**

، مقدار المقاومة لكل طن = $\frac{1000 \times 9,8}{70}$ = ١٤٠ نيوتن **1**

(ب) ج = ـ د حاهـ **0,5**

= ـ ٩,٨ x $\frac{1}{98}$ = ـ ٠,١ م / ث ٢ **0,5**



، ي ع = ع٠٢ + ٢ج ف **0,5**

ى صفر = (١,٤) ـ ٢ ٠,١ x ف

ى ف = ٩,٨ م **0,5**

ى ش = ـ كد حاهـ ف **0,5**

= ـ ٢ x ٩,٨ x $\frac{1}{9,8}$ **0,5**

= ـ ١,٩٦ نيوتن . متر **1**

حل آخر :

ي ط ـ ط = ش **1**

ى ش = صفر ـ $\frac{1}{2}$ كع٢ **1**

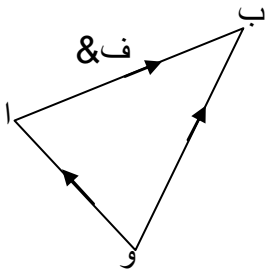
ى ش = ـ $\frac{1}{2}$ x (١,٤) x ١ ٢ **1**

ى ش = ـ ١,٩٦ نيوتن . متر **1**

(تراعى الحلول الأخرى)

إجابة السؤال الثالث : (٨ درجات) : (ا) ٤ درجات ، (ب) ٤ درجات

(ا) ي ق& = كج& **0,5**



ى ٤ ز& + ٨ ض& = ٢ج&

ى ج& = ٢ز& + ٤ ض& **0,5**

ي ف& = ع&.ن + $\frac{1}{2}$ ج&ن^{٢} **0,5**

ى ف& = $\frac{1}{2}$ (٢ز& + ٤ ض&) x٩

ى ف& = ٩ز& + ١٨ ض& **0,5**

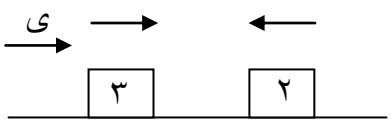
، ي ف& = وب$^{\rightarrow}$ ـ وا$^{\rightarrow}$ **0,5**

ى ٩ز& + ١٨ ض& = وب$^{\rightarrow}$ ـ (٢ز& + ٥ ض&)

ى وب$^{\rightarrow}$ = ١١ز& + ٢٣ ض& **0,5**

، ش = ق& @ ف& = (٤ ، ٨) @ (٩ ، ١٨) **0,5**

ى ش = ١٨٠ چول **0,5**



(ب) ي ك$_{١}$ ع$_{١}$ + ك$_{٢}$ ع$_{٢}$ = (ك$_{١}$ + ك$_{٢}$) ع **0,5**

ى ٣ x ٦٠ ـ ٢ x ٩٠ = ٥ع **0,5**

ى ع = صفر **0,5**

أى أن الجسم يسكن بعد التصادم

طاقة الحركة المفقودة بالتصادم = $\frac{1}{2}$ ك$_{١}$ ع$_{١}^{٢}$ + $\frac{1}{2}$ ك$_{٢}$ ع$_{٢}^{٢}$ صفر **0,5**

= $\frac{1}{2}$ x ٢٠ x (٩٠ x $\frac{5}{18}$)^{٢} + $\frac{1}{2}$ x ٣ x (٦٠ x $\frac{5}{18}$)^{٢} **0,5**

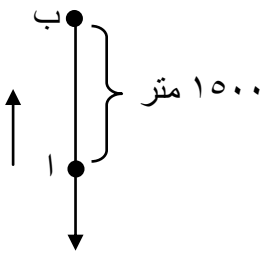
= $\frac{125000}{3}$ چول **0,5**

، د = ك (ع ـ ع$_{٠}$) = ٢ x ١٠٠٠ (صفر ـ ٩٠ x $\frac{5}{18}$) **0,5**

= ـ ٥٠٠٠٠ نيوتن . ث **0,5**

(تراعى الحلول الأخرى)

إجابة السؤال الرابع : (٨ درجات) : (أ) ٤ درجات ، (ب) ٤ درجات



(أ) ي ـ كد = كج **1**

ى ج = ـ د = ـ ٩,٨ م/ ث^{٢} **1**

ى ع = ع$_{.}^{٢}$ + ٢ج ف **0,5**

ى ع = (١٢٠٠)^{٢} ـ ٢ x ٩,٨ x ١٥٠٠ **0,5** D ع = ١٤١٠٦٠٠

ى ع = $\sqrt{١٤١٠٦٠٠}$ م / ث **1** ئ ١١٨٧,٦٩ م / ث

حل آخر :

ي ض$_{أ}$ + ط = ض$_{ب}$ + ط **1**

ى صفر + $\frac{1}{2}$ ك (١٢٠٠)^{٢} = ك x ٩,٨ x ١٥٠٠ + $\frac{1}{2}$ ك ٢ **1** (حيث ك كتلة الصاروخ)

ى (١٢٠٠)^{٢} = ٢ x ٩,٨ x ١٥٠٠ + ع **0,5**

ى ع = (١٢٠٠)^{٢} ـ ٢ x ٩,٨ x ١٥٠٠ **0,5**

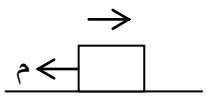
ى ع = ١٤١٠٦٠٢ **0,5**

ى ع = $\sqrt{١٤١٠٦٠٠}$ م / ث **0,5** ئ ١١٨٧,٦٩ م / ث

(ب)

ي ع^{٢} = ع$_{.}^{٢}$ + ٢ج ف عند توقف حركة القدمين

ى صفر = (٧٥٠)^{٢} + ٢ج x ١٥٠٠

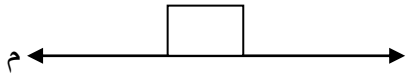


ى ج = $\frac{-(٧٥٠)^{٢}}{٢ \times ١٥٠٠}$ = $\frac{-٣٧٥}{٢}$ سم / ث^{٢} **0,5**

، ي ـ م = كج **0,5**

ى ـ م = ٩٨ x ١٠٠٠ x ($\frac{-٣٧٥}{٢}$) ى م = ٩٨ x ١٠٠٠ x $\frac{٣٧٥}{٢}$ داين **0,5**

فى المرحلة الأولى :



ي ع = ع$_{.}$ + جن

ى ٧٥٠ = ٠ + ج x ٦٠ ى ج = = $\frac{٧٥٠}{٦٠}$ سم / ث^{٢} **0,5**

، ي ق ـ م = كج **0,5**

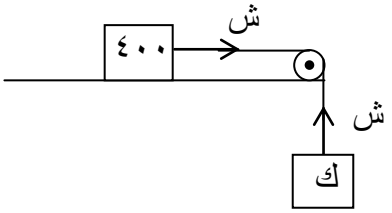
ى ق = م + كج = ٩٨ x ١٠٠٠ x + $\frac{٣٧٥}{٢}$ x ١٠٠٠ x ٩٨ $\frac{٢٥}{٢}$

ى ق = ٩٨ x ١٠٠٠ x ٢٠٠ داين = ٢٠ ث كجم **0,5**

ي القدرة = ق x ع ى القدرة = ٢٠ x ٧,٥ x $\frac{١}{٧٥}$ = $\frac{٢}{٢}$ حصان **1**

(تراعى الحلول الأخرى)

إجابة السؤال الخامس : (٨ درجات) : (أ) ٤ درجات ، (ب) ٤ درجات



(أ) ي ض = ٢ش حتا ٤٥ **0,5**

ى ض = ٢ x ٨٠ x $\frac{٢}{٢}$ = ٨٠ *٢ ث. جم **0,5**

، ي ش = ٤٠٠ ج **0,5**

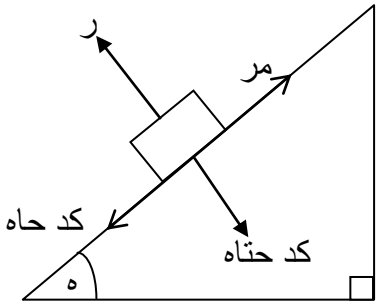
ى 80 x ٩٨٠ = ٤٠٠ ج **0,5**

ى ج = ١٩٦ سم / ث^{٢} **0,5**

، ي كد ـ ش =كج **0,5** ى ك (د ـ ج) = ش

ى ك = $\frac{٩٨٠ \text{ x } 80}{١٩٦ - ٩٨٠}$ **0,5**

ى ك = ١٠٠ جرام **0,5**

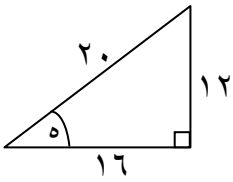


(ب) ر = كد حتاه **0,5** = ٦٠ x ٩,٨ x **0,5**

ى ر = ٤٨ x ٩,٨ نيوتن **0,5**

ي ط ـ ط = ش **0,5**

ى ط ـ صفر = (كد حاه ـ مر) ف **0,5**



ىط = (٦٠ x ٩,٨ x $\frac{٣}{٥}$ x ٤٨ x ٩,٨ x $\frac{٣}{١٦}$) x ٢٠ **1**

ىط = ٥٢٩٢ چول **0,5**

حل آخر : ي ر = كد حتاه **0,5**

ى ر = ٦٠ x ٩,٨ x $\frac{٤}{٥}$ = ٤٨ x ٩,٨ نيوتن **0,5**

ي كد حاه ـ مر = كج **0,5**

ى ٦٠ x ٩,٨ x $\frac{٣}{٥}$ ـ x ٤٨ x $\frac{٣}{١٦}$ x ٩,٨ = ٦٠ ج **0,5**

ى ج = ٤,٤١ م / ث **0,5**

ي ع = ع. + ٢ج ف

ى ع = ٢ x ٤,٤١ x ٢٠ = ١٧٦,٤ **0,5**

ىط = كج = $\frac{١}{٢}$ x ٦٠ x $\frac{١}{٢}$ x ١٧٦,٤ **0,5** = ٥٢٩٢ چول **0,5**

انتهى نموذج الإجابة

(تراعى الحلول الأخرى)