نموذج الامتحان الرابع

أجب عن الأسئلة الاتيه:

أولا: أختر الإ جابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١) إذا تحرك جسم فى خط مستقيم من النقطة أ(-٣ ، ٢) إلى النقطة ب (٥ ، -٣) تحت تأثير القوة ق = ٥ س + ٨ ص فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة = ... وحدة شغل.

أ) صفر ب) -٤٠ جـ) ٤٠ ء) ٨٠

---

٢) يتحرك جسم مستقيم وكان متجه كمية حركته فى اللحظة(د) ثانية تعطى بالعلاقة هـ = (٢د + ٣) (٣د+٢) ى حيث ‖ هـ ‖ كجم.م/ ث فإن مقدار القوة المؤثرة عليه فى اللحظة د = ٣ ثانية تساوى..... ث.كجم.

أ) ٤٩ ب)١٢د + ١٣ جـ) ٥ ء)٩

---

٣) جسم يتحرك فى خط مستقيم من نقطة ثابتة على هذا الخط طبقا للعلاقة :

ع = حا د - حتا د فإن س $(\frac{\pi}{٢})$ = ...

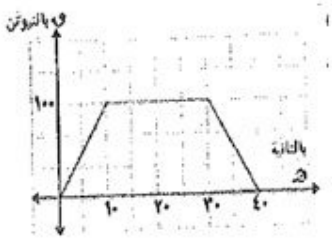
أ) ١ ب) صفر جـ)-١ ء) ٢

---

٤) جسم كتلته ٢٠ كجم م وضوع على مستوى أفقى أملس ،

فإذا تحرك هذا الجسم تحت تأثير قوة اتجاهها ثابت ويتغير مقدارها مع الزمن كما هو موضح بالشكل

فإن مقدار الفع لهذه القوة بعد ٤٠ ثانية بوحدة نيوتن .ثانية يساوى.....



أ)١٠٠ ب)٢٠٠٠ جـ)٣٠٠٠ ء) -

---

٥) وضع جسم كتلته ١ كجم على مستوى أفقى خشن وربط بحبلين أفقيين وكانت قوة الشد فى أحدهما ٣ نيوتن وفى الثانية ٥ نيوتن فتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن معامل الاحتكاك الحركى.....

أ) $\frac{٥}{٧}$ ب) $\frac{١}{٧}$ جـ) $\frac{٢}{٧}$ ء) $\frac{٧}{٥}$

---

٦) كرة كتلتها ٣٠٠ جم متحرك فى خط مستقيم بسرعة ع م/ث اصطدمت بكرة ساكنة كتلتها ١٠٠جم فسكنت الكرة الأولى فإن سرعة الكرة الثانية بعد التصادم = ... م/ث.

أ) $\frac{١}{٣}$ ع ب) $\frac{١}{٢}$ع جـ) ع ء)٣ع

---

٧) إذا كانت س = ٦ن - ن^{٢} فإن المسافة المقطوعة خلال الثوانى الستة الأولى = ...

أ) صفر ب) ٩ جـ) ١٨ ء)٣٦

---

٨) سقط جسم كتلته ٢ كجم من ارتفاع ١٠ أمتار على أرض أفقية فإن طاقة حركته لحظة وصوله سطح الأرض = ... جول.

أ)١,٩٦ ب)١٩٦ جـ)١٩٦٠ ء)١٩٦٠٠

---

٩) يقف رجل داخل مصعد يتحرك لأسفل بسرعة منتظمة فإذا قطع الجبل الذى يحمل المقعد فإن ضغط الرجل على أرضيه المصعد = ...

أ) وزن الرجل ب) ضعف وزن الرجل
جـ)صفر ء) نصف وزن الرجل

---

١٠) أثرت قوة ق = ٤ س + ٥ ص على جسم فحركته من الموضع أ إلى الموضع ب فى زمن ٢ ثانية ، وكان متجه الموضع للجسم يعطى كدالة فى الزمن بالعلاقة :
ر = (٢ن^{٢} + ٣) س + ٢(٤ن + ١) ص فإن التغير فى طاقة الوضع للجسم = ... جول ، حيث ق بالنيوتن ‖ر‖ بالمتر ، ن بالثانية.

أ) ٧٢ ب)-٧٢ جـ)٣٦ ء)-٣٦

---

١١) صاروخ كتلته ٤ طن بما فيه من وقود ، أنطلق بسرعة ٢٠٠ م/ ث ويقذف الوقود بمعدل ثابت ١٠ كجم كل ثانية مع بقاء كمية الحركة ثابتة فإن سرعة الصاروخ بعد ١٠ ثوان = ... كم/ س.

أ) $\frac{٨٠٠}{٣}$ ب) ٦٠٠ جـ) ٨٠٠ ء) ٩٦٠

---

١٢) قوة $\overrightarrow{ق}$ = ٢ $\overrightarrow{س}$ + ٣ $\overrightarrow{ص}$ أثرت على جسم فكانت الازاحة $\overrightarrow{ف}$ فى اللحظة ن إزاحة هى $\overrightarrow{ف}$ = (ن^{٢} + ٣ن) $\overrightarrow{س}$ + ٥ن $\overrightarrow{ص}$ حيث ‖ $\overrightarrow{ف}$ ‖ بالمتر ، ‖ $\overrightarrow{ق}$ ‖ بالنيوتن فإن قدرة القوة عند ن = ٢ ثانية تساوى..... وات.

أ) ٥٠ ب) ٣٠ جـ) ٢٩ ء) ٢٠

ثانيا: أجب عن الأسئلة الاتيه:

١٣) يتحرك جسم تحت تأثير القوتين $\overrightarrow{ق_{١}}$ =٢ $\overrightarrow{س}$ – ٣ $\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_{٢}}$ = ٥ $\overrightarrow{س}$ + $\overrightarrow{ص}$ فى خط مستقيم من نقطة أ(٢ ، ١٩ إلى نقطة ب (٣ ، ٠) أحسب الشغل المحصل .

---

١٤) جسم كتلته ٨٠ جرام موضوع على مستوى أفقى خشن ، ربط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ، ويتدلى من الطرف الآخر للخيط جسماً كتلته ٦٠ جرام ، فإذا كان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم وسطح النضد الأفقى يساوى $\frac{١}{٢}$ وتحركت المجموعة من سكون لمسافة ٧٠ سم ثم قطع الخيط. أوجد المسافة التى يتحركها الجسم الموضوع على النضد الأفقى من لحظة قطع الخيط حتى يسكن.

---

١٥) علق جسم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد فسجل القراءة ١٧ ث. كجم عندما كان المصعد صاعدا بعجلة منتظمة $\frac{٣}{٢}$ حـ متر/ ث^{٢}. وسجل القراءة ١٦ ث. كجم عندما كان المصعد هابطاً بتقصير منتظم مقداره حـ متر/ ث^{٢}. أوجد كتلة الجسم وقيمة حـ.

---

١٦) تتحرك سيارة كتلتها ٢ طن وقدرة آلتها ٢٠ حصان على طريق أفقى تتناسب فيه قوة المقاومة للحركة طرديا مع مقدار السرعة. فإذا كانت أقصى سرعة للسيارة على هذا الطريق هى ٩٠ كم/ ساعة ، فما مقدار المقاومة عن كل طن للسيارة عندما تتحرك بسرعة ١٨كم/ساعة؟

---

١٧) أطلقت رصاصة أفقيا بسرعة ٢٠٠ متر/ ث على هدف راسى ثابت سمكه ٣٢ سم فنفذت منه وفقدت $\frac{٤}{٥}$ سرعتها. أوجد كتلة الرصاصة علما بأن مقاومة الهدف ثابتة وتساوى ٩٠٠ نيوتن.

---

١٨) تتحرك كرتان ملساوان كتلتاهما ١٠٠ جم ، ٢٠٠ جم فى خط مستقيم واحد على مستوى أفقى أملس وفى اتجاهين متضادين ، وكانت سرعة الأولى ١٠٠ سم/ ث والثانية ٢٠٠ سم/ ث . فإذا تصادمت الكرتان واستمرت الكرة الثانية فى نفس اتجاه حركتها ، عين سرعة كل منهما بعد التصادم مباشرة علما بأن مقدار دفع الكرة الثانية للكرة الأولى يساوى ٠,٢٥ نيوتن . ث

---

١٩) تتحرك كرة معدنية كتلتها ١٠٠ جرام فى خط مستقيم بسرعة ثابتة مقدارها ١٠ متر / ث فى وسط يحمل غبارا ، فإذا كان الغبار يلتصق بسطحها بمعدل ثابت يساوى ٠,٠٦ جم فى الثانية. أوجد كتلة الكرة والقوة المؤثرة عليها عند أى لحظة زمنية ن. علما بأنه عند بدء الحركة كانت الكرة خالية تماما من الغبار.

---

٢٠) قاطرة كتلتها ٣٠ طن تجر عددا من العربات كتلة كل منها ١٠ طن بقوة آلة مقدارها ٥٦ ث. طن لتصعد بها منحدراً يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° بعجلة منتظمة مقدارها ٤٩ س/ث^{٢} فإذا كانت قوة المقاومة لحركة القاطرة والعربات تعادل ١٠ث. كجم لكل طن من الكتلة ، فأوجد عدد العربات.

إجابة نموذج الامتحان الرابع

(١)(أ)	(٢)(جـ)	(٣)(ب)	(٤) (جـ)
(٥)(أ)	(٦)(ء)	(٧)(ء)	(٨) (ب)
(٩) (جـ)	(١٠)(ب)	(١١)(ء)	(١٢) (جـ)

---

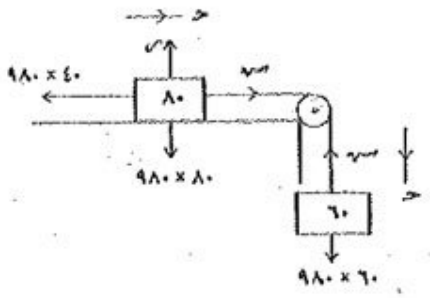
١٣) $\overrightarrow{ق} = \overrightarrow{ق_1} + \overrightarrow{ق_2} = ٧\overrightarrow{س} - ٢\overrightarrow{ص}$

$\overrightarrow{ف} = ب - أ = (١ ، -١)$

$س = \overrightarrow{ق} \odot \overrightarrow{ف} = (٧ ، -٢) \odot (١ ، -١) = ٩$ وحدة شغل

---

١٤) معادلات الحركة:



٦٠ جـ = ٦٠ × ٩٨٠ – س

٨٠ جـ = س – ٤٠ × ٩٨٠

بالجمع

١٤٠ جـ = ٢٠ × ٩٨٠

∴ جـ = ١٤٠ سم ، ث$^{-٢}$

∵ ع^{٢} = ع$_{.}^{٢}$ + ٢ جـ ف ∴ ع^{٢} = ٢ × ١٤٠ × ٧٠ = ١٩٦٠٠

∴ ع = ١٤٠ سم /ث

معادلة حركة الجسم الموضوع على النضد الأفقى لحظة قطع الخيط مباشرة:

٨٠ جـ = -٤٠ × ٩٨٠ ∴ جـ = -٤٩٠ سم / ث$^{-٢}$

∵ ع^{٢} = ع$_{.}^{٢}$ + ٢ جـ ف ∴ صفر = (١٤٠)^{٢} – ٢ × ٤٩٠ف

∴ ٩٨٠ ف = (١٤٠)^{٣} ∴ ف = $\frac{(١٤٠)^{٢}}{٩٨٠}$ = ٢٠ سم.

---

١٥) المصعد هابط بعجلة تقصيرية – جـ م / ث^{٢}

ك(- جـ) = ك ء – ش

أو ش = ك (ء + جـ)

∴ ١٦ × ٩,٨ = ك (٩,٨ + جـ) ..... (١)

المصعد صاعد بعجلة $\frac{٣}{٢}$ جـ م / ث^{٢}+

∴ ك × $\frac{٣}{٢}$ جـ = ش – ك ء

أو ش = ك (ء + $\frac{٣}{٢}$ جـ)

∴ ١٧ × ٩,٨ = ك (٩,٨ + $\frac{٣}{٢}$ جـ)..... (٢)

بحل (١) ، (٢) معا ينتج أن:

جـ = ١,٤ م/ث^{٢} ، ك = ١٤ كيلو جرام

---

١٦) م ∝ ع ∴ $\frac{م_{١}}{م_{٢}} = \frac{ع_{١}}{ع_{٢}}$

∵ القدرة = ق × ع

∴ ٢٠ × ٧٥ = ق × ٩٠ × $\frac{٥}{١٨}$

∴ ق = ٦٠ ث. كجم ∴ م$_{١}$ = ٦٠ث. كجم

∴ $\frac{٦٠}{م_{٢}} = \frac{٩٠}{١٨٠}$ ∴ م$_{٢}$ = ١٢ث. كجم

∴ مقدار المقاومة لكل طن = $\frac{١٢}{٢}$ = ٦ ث. كجم لكل طن

---

١٧) ع = $\frac{١}{٥}$ × ٢٠٠ = ٤٠ م / ث

ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ جـ ف

١٦٠٠ = ٤٠٠٠٠ + ٢ جـ × ٠,٣٢

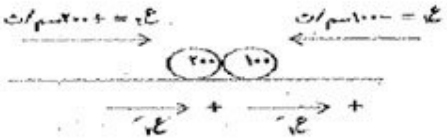
∴ جـ = - ٦٠٠٠٠ م / ث+٢ ، ك جـ = - م

∴ ك × - ٦٠٠٠٠ = - ٩٠٠

∴ ك = ٠,٠١٥ كيلو جرام

---

١٨)



مقدار دفع الكرة الثانية على الاولى =

ك$_{١}$(ع$_{١}$ + ع$'_{١}$)

٠,٢٥ = $\frac{١}{١٠}$ (ع$'_{١}$ + ١)

∴ سرعة الأولى بعد التصادم ع$_{١}$ = ١,٥ م / ث = ١٥٠ سم /ث

وفى اتجاه مضاد لحركتها قبل التصادم

ك$_{١}$ ع$'_{١}$ + ك$_{٢}$ ع$'_{٢}$ = ك$_{١}$ ع$_{١}$ + ك$_{٢}$ ع$_{٢}$

١٠٠ × ١٥٠ + ٢٠٠ × ع$'_{١}$ = ١٠٠ × - ١٠٠ + ٢٠٠ × ٢٠٠

١٥٠ + ٢ع$'_{٢}$ = - ١٠٠ + ٤٠٠

∴ سرعة الثانية بعد التصادم ع$'_{٢}$ = ٧٥ سم/ ث = فى نفس اتجاه حركتها قبل التصادم

---

١٩) معدل تغير الكتلة $\frac{ك_ء}{ن_ء}$ = ٠,٠٦ جم / ث

ك ن = ك. + ن × $\frac{ك_ء}{ن_ء}$

الكتلة ك ن = ٠,٦ ن + ١٠٠

∵ الكتلة متغيرة ∴ ق = $\frac{ء}{ن_ء}$ (ك – ع)

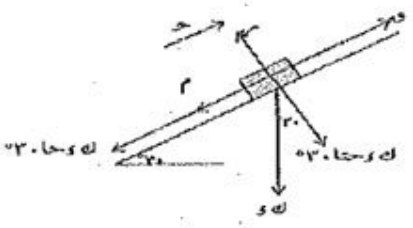
ولكن ع ثابتة = ١٠٠٠ سم /ث

ق = ١٠٠ × $\frac{ك_ء}{ن_ء}$ (١٠٠ + ٠,٠٦ن)

ق = ١٠٠٠ × ٠,٠٦ داين

---

٢٠)



ك حـ = ق – م – ك ء جا ٣٠°

نفرض أن عدد العربات = س عربة

∴ ٠,٤٩ × ١٠٠ × (٣٠ + ١٠س) × ٩,٨ × ١٠ – ١٠٠٠ × ٩,٨ × ٥٦ = (٣٠ + ١٠ س) ٩,٨ × ١٠ – (٣٠ + ١٠س) ×

١٠٠٠ × ٩,٨ × $\frac{١}{٢}$

∴ (٣ + س) × ٥٦٠ = ٥٦٠ × ١٠

∴ س = ٧ أى أن : عدد العربات = ٧ عربة