وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم بمحافظة .....

إجابة

# امتحان تجريبي شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة

## المـــادة : الديناميكا

نموذج ثانوية عامة

١

التاريخ : / / ٢٠١

زمن الإجابة : ساعتان

عدد أوراق الإجابة (٩) ورقات
بخلاف الغلاف
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

| الأسئلة من ..... الى ..... | الدرجة | توقيع | |
|---|---|---|---|
| | | المصحح | المراجع |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

مجموع الدرجات

رقم المراقبة

مجموع الدرجات بالحروف : .....

إمضاءات المراجعين : .....

---

رقم المراقبة

وزارة التربية والتعليم
امتحان تجريبي شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة
المادة : الديناميكا
التاريخ : / / ٢٠١
زمن الإجابة : ساعتان

عدد أوراق الإجابة (٩) ورقات
بخلاف الغلاف
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

نموذج ثانوية عامة

١

اسم الطالب (رباعيًا) / .....

المدرسة : ..... الإدارة : .....

رقم الجلوس : ..... المحافظة : .....

توقيع الملاحظين بصحة البيانات ،
ومطابقة عدد أوراق كراسة الإجابة
عند استلامها من الطالب .

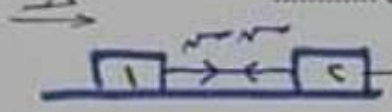
١- .....

٢- .....

## أجب عن الأسئلة التالية:

١. في الشكل المقابل:

إذا كان الجسمان يتحركان بعجلة منتظمة على مستوى أفقي أملس تحت تأثير القوة الأفقية التي مقدارها ن ، فإن مقدار الشد في الخيط بين الجسمين يساوى .....




الجسم ١كجم

(أ) ٣ن ك ح = ك ســـ

(ب) ٣ن ح = ســـ ← (١)

ك ح = ق - ســـ الجسم الذى كتلته ٢ كجم

(جـ) $\frac{ن}{٣}$ ∴ ح = ق - ســـ ← (٢)

بالتعويض من (١) فى (٢)

(د) $\frac{ن}{٣}$ ∴ ٢ســـ = ق - ســـ

∴ ٣ســـ = ق

∴ ق = $\frac{ق}{٣}$

٢. كرة ( ا ) كتلتها ٢ كجم تتحرك فى خط مستقيم بسرعة ٨ متر / ثانية ، اصطدمت بكرة أخرى (ب) ساكنة ، فإذا ارتدت الكرة ( ا ) بعد التصادم بسرعة ٦ متر / ثانية فى نفس الخط المستقيم، فإن مقدار التغير فى كمية حركة الكرة (ب) يساوى .... كجم. متر/ث

(أ) صفر — قبل التصادم ← ك ← ٢ كجم ٨ م/ث

(ب) ٤ — بعد التصادم ← ك ← ٢ كجم ٦ م/ث

(جـ) ١٢ ∴ ك ع + ك ع = ك ع + ك ع

(د) ٢٨ ٢ × ٨ + صفر = ٢ × ٦- + ك ع

ك ع = ١٦ + ١٢

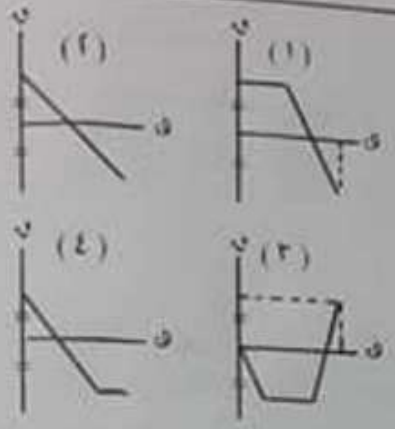
∴ ك ع = ٢٨ كجم م/ث

التغير فى كمية حركة ب = ك (ع - ع)

= ك ع - ٠

= ٢٨ - ٠ = ٢٨ كجم-م/ث

٣. إذا أثرت قوة ق تعمل فى اتجاه موازى لمحور السينات على جسم فحركته فى اتجاهها مسافة ف والشكل البيانى المرسوم فى المقابل يبين منحنى القوة – المسافة .




رتب كل من الأشكال السابقة ترتيبا تصاعديا طبقا للشغل الذى بذلته القوة

الأشكال

(أ) ١، ٢، ٣، ٤

(ب) ١، ٤، ٢، ٣

(جـ) ٢، ٤، ٣، ١

(د) ٤، ٣، ٢، ١

(١) الشغل موجب = المساحة المستطيلة

(٢) الشغل = صفر "مساوى موجب وأسفل المحور سالب"

(٣) الشغل سالب

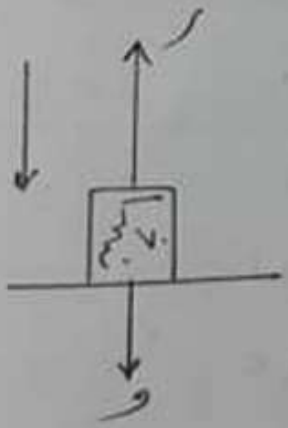
(٤) الشغل سالب

ولكن الشغل فى شكل ٤ > الشغل فى شكل ٣

∴ الترتيب التصاعدى

١ / ٢ / ٤ / ٣

٤. رجل كتلته ٧٠ كجم يقف على ميزان ضغط مثبت فى أرضية مصعد يتحرك بعجلة منتظمة ١,٤ م/ث٢ لأسفل ، فإن قراءة الميزان تساوى ..... ثقل كجم




(أ) ٦٠

(ب) ٨٠

(جـ) ٥٨٨

(د) ٧٨٤

ك ص = و – ر

ر – ٩,٨ × ٧٠ = ١,٤ × ٧٠

ر = ٩,٨ × ٧٠ – ١,٤ × ٧٠

∴ ر = ٥٨٨ نيوتن

ر = ٦٠ ث كجم

٥. جسيم يتحرك في خط مستقيم من نقطة ثابتة وبسرعة ابتدائية ١٠ م / ث بحيث كان القياس الجبرى لعجلته يعطى بدلالة القياس الجبرى لموضعه س بالعلاقة: جـ = ٢ س + ٣ ، فإن سرعته عندما س = ١٤ متر تساوي ..... م/ث

ع = ١٠ م/ث ، ع = ؟؟ عندما س = ١٤

جـ = ٢ س + ٣

① ٢٤

② ٣٤

③ ٤٧٦

④ ٥٧٦

$\therefore ع \cdot \frac{دع}{دس} = ٢س + ٣$

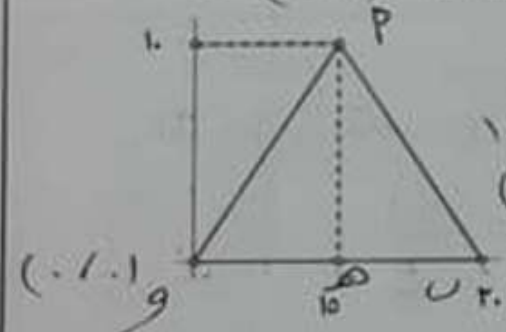
$\therefore \int_{١٠}^{ع} ع \, دع = \int_{٠}^{١٤} (٢س + ٣) \, دس$

$\left[\frac{١}{٢} ع^٢\right]_{١٠}^{ع} = \left[س^٢ + ٣س\right]_{٠}^{١٤}$

$\frac{١}{٢}(ع^٢ - ١٠^٢) = (١٤^٢ + ٣ \times ١٤)$

$\therefore ع^٢ = ١٠^٢ + (١٤^٢ + ٣ \times ١٤) \times ٢$ $\therefore ع = ٢٤$ م/ث

٦. الشكل المرسوم يمثل منحنى العجلة - الإزاحة لجسيم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ١٠ م / ث بعد أن يقطع الجسم ٣٠ متر فإن ع$^٢$ تساوي .....




معادلة $\overleftrightarrow{ب ص}$ حـ = $\frac{١٠}{١٥}$ ف حيث ٠ ≤ ف ≤ ١٥

معادلة $\overline{ص س}$ المستقيمة (٣٠ ، ٠) عليه

الميل = $\frac{٠ - ١٠}{٢٠ - ١٥} = \frac{-١٠}{١٥} = \frac{جـ}{ف - ٣٠}$

① ١٠٠

② ٣٠٠

③ ٤٠٠

④ ٧٠٠

$\therefore (ص - ص_١) = م(س - س_١)$

$(جـ - ٠) = \frac{-٢}{٣}(ف - ٣٠)$

$\therefore جـ = \frac{-٢}{٣}(ف - ٣٠)$ ١٥ ≤ ف ≤ ٣٠

$\because جـ = ع \cdot \frac{دع}{دف}$ $\therefore \int_{١٠}^{ع} ع \, دع = \int_{٣٠}^{ف} جـ \, دف$

$\therefore \frac{١}{٢}\left[ع^٢\right]_{١٠}^{ع} = \int_{١٥}^{ف} \frac{١٠}{١٥} ف \, دف + \int_{٣٠}^{ف} \frac{-٢}{٣}(ف - ٣٠) \, دف$

$\frac{١}{٢}(ع^٢ - ١٠^٢) = \left[\frac{١٠}{٣٠} \times \frac{ف^٢}{٢}\right]_{١٥}^{٣٠} + \frac{-٢}{٣}\left[\frac{ف^٢}{٢} - ٣٠ف\right]_{١٥}^{٣٠}$

$\frac{١}{٢}ع^٢ - ٥٠ = ٧٥ + [٤٥٠ - ٣٠٠] = ١٥٠$

$\therefore ع^٢ = ٢(١٥٠ + ٥٠) = ٤٠٠$ $\therefore ع = ٢٠$ م/ث

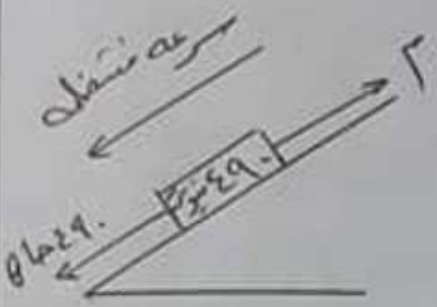
حل آخر سهل في خطوة

$\int_{١٠}^{ع} ع \, دع =$ مساحة شبه منحرف هـ ص ب ف + مساحة المثلث ص ب هـ

$\left[\frac{١}{٢}ع^٢\right]_{١٠}^{ع} = \frac{١}{٢} \times ١٥ \times ١٠ + \frac{١}{٢} \times ١٥ \times ١٠ = ١٥٠$ $\therefore \frac{١}{٢}ع^٢ - \frac{١}{٢} \times ١٠^٢ = ١٥٠$

$\therefore ع^٢ = ٤٠٠$

٧. جسم وزنه ٤٩٠ نيوتن يتحرك بسرعة منتظمة لأسفل مستوى مائل يميل على الأفقى بزاوية قياسها $\theta$ حيث ظا $\theta = \frac{٣}{٤}$ ، فإن مقاومة المستوى لحركة الجسم تساوى ..... نيوتن




∵ الحركه بسرعه منتظمه

∴ م = ٤٩٠ حا θ

= $\frac{٣}{٥}$ × ٤٩٠

= ٢٩٤ نيوتن

(أ) ٣٠

(ب) ٤٠

(جـ) ٢٩٤

(د) ٣٩٢

∵ ظا $\theta = \frac{٣}{٤}$

∴ حا $\theta = \frac{٣}{٥}$

∴ حتا $\theta = \frac{٤}{٥}$

٨. جسم كتلته ٥٠٠ جرام يسقط من ارتفاع ٤.٩ متر عن سطح الأرض ، فإن طاقة حركته عند لحظة وصوله لسطح الأرض تساوى..... جول

ك = ٥٠٠ جم = $\frac{١}{٢}$ كجم

ع ، = ٠ ، ف = ٤٩

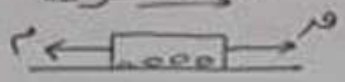
∵ ط ـ ط = الشغل الكلى للبنزول

∴ ط ـ صفر = ك د ف

= $\frac{١}{٢}$ × ٩,٨ × ٤٩

∴ ط = ١٢٠٠٤ جول

٩. إذا كان قطار قدرة آلته ٥٠٤ حصان وكتلته ٢١٦ طن يتحرك على طريق أفقى بأقصى سرعة له ضد مقاومات تعادل ٥ ثقل كجم لكل طن من الكتلة ، فإن أقصى سرعة للقطار بالكيلو متر كل ساعة تساوى .....




(أ) ٣٥ ∵ القدرة = ٥٠٤ × ٧٥ ث كجم م/ث

(ب) ١٢٦ ك = ٢١٦ طن ∴ م = ٥ × ٢١٦ = ١٠٨٠ ث كجم

(جـ) ١٦٨ ∵ الحركة بأقصى سرعة

(د) ٣٤٣ ∴ ق = م = ١٠٨٠ ث كجم

∵ القدرة = ق × ع = ٥٠٤ × ٧٥

٥٠٤ × ٧٥ = ١٠٨٠ × ع

∴ ع = $\frac{٥٠٤ \times ٧٥}{١٠٨٠}$ = ٣٥ م/ث = $\frac{١٨}{٥}$ × ٣٥ = ١٢٦ كم/س

١٠. قوة مقدارها ق تميل على الأفقى بزاوية قياسها θ تسحب جسماً كتلته ك على مستوى أفقى خشن لمسافة ف بسرعة ثابتة ع فإذا كان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى م ، فإن الشغل المبذول من قوة الاحتكاك يساوى.....

∵ الحركة بسرعة منتظمة

(أ) - ق ف جتا θ

(ب) - م ق ف جتا θ

(جـ) - م ك ، ف

(د) - م ك ، ف جتا θ

∵ ق جتا θ = م ر

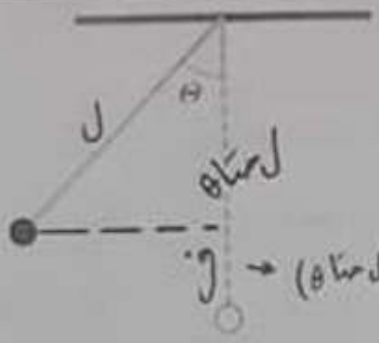
∴ م ر = $\frac{\text{ق جتا } \theta}{\text{م}}$

∵ الشغل المبذول مقهور الاحتكار = - م ر ف

= - $\frac{\text{ق جتا } \theta}{\text{م}}$ × م × ف

= - ق ف جتا θ

١١. بندول طول وتره ل وكتلة كرة البندول ك ، عندما يتذبذب البندول يصنع وتره زاوية قياسها θ مع الرأسى فإن التغير فى طاقة الوضع خلال هذه الإزاحة يساوى .....



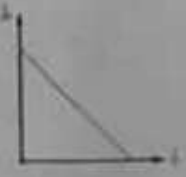

لو حفظ طول خيط البندول يتغير ل

① ك ، ل (١ - جتا θ)
② ك ، ل (١ - جا θ)
③ ك ، ل جتا θ
④ ك ، ل جا θ

∵ صدن - صدم = - الشغل الكلى للبندول
= - (- ك ، د ل × ف)
= ك ، د (ل - ل حتا θ)
= ك ، د ل (١ - حتا θ)

١٢. سقطت كرة ملساء من ارتفاع ل ، على أرض أفقية ملساء ، فارتدت رأسياً إلى أعلى، أى الرسومات البيانية الآتية يمثل الطاقة الكلية للكرة والارتفاع

الطاقة الكلية
أى مجموع طاقتى الحركة والوضع والمجموع يكون ثابت دائماً حتى أن وضع ممكن على ارتفاع ثابت
وسيمثلها شكل (أ)

①
②
③ 
④

١٣. علق جسم بواسطة خيط فى سلك ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد يتحرك رأسياً ، فإذا كان الشد فى الخيط يساوى ٥٠ ثقل كجم أثناء الصعود بعجلة تزايدية مقدارها ٢.٤٥ م / ث٢ ، أوجد كتلة الجسم المعلق فى الميزان . وإذا هبط المصعد بالعجلة نفسها فأوجد قراءة الميزان بوحدة ثقل كجم

عند الصعود بعجله ٢,٤٥

ل ص = سـ - ل ع

∴ ل (ص + ع) = سـ

∴ ل (٩,٨ + ٢,٤٥) = ٩,٨٨٥٠ ∴ ل = ٤٠ كجم

عند الهبوط بعجله ص = ٢,٤٥

ل ص = ل ع - سـ

∴ سـ = ل (ع - ص)

سـ = ٤٠ (٩,٨ - ٢,٤٥) = ٢٩٤ نيوتن = ٣٠ ث كجم

قراءة الميزان

١٤. رصاصة كتلتها ٢٠ جراماً اصطدمت بحاجز من الخشب عندما كانت سرعتها ٢٩٤ م/ ث، فغاصت فيه مسافة ٥ سم ، احسب الشغل المبذول من مقاومة الخشب بفرض ثبوتها .

ل = ٢٠ / ١٠٠٠ = ٠,٠٢ كجم ف = ٥ / ١٠٠ = ٠,٠٥ م

ع = ٢٩٤ م/ث ع = ٠ م/ث

الشغل المبذول من مقاومة الخشب = ط - ط

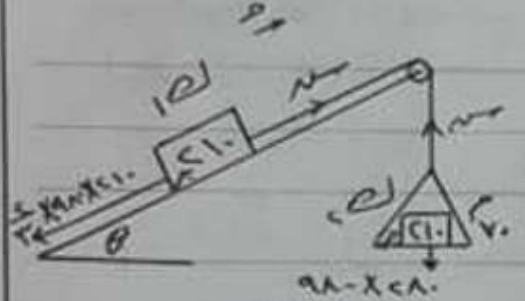
= ½ ل (ع٢ - ع٠٢)

= ½ × ٠,٠٢ (٠ - ٢٩٤٢)

= -٨٦٤,٣٦ جول

١٥. مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{٢}{٣}$ وضع عليه جسم كتلته ٢١٠ جرام وربط بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء عند قمة المستوى ويحمل فى طرفه الأخر كفة ميزان كتلتها ٧٠ جرام وبداخلها جسم كتلته ٢١٠ جرام وبدأت المجموعة الحركة من سكون . فأوجد الضغط على كفة الميزان أثناء الحركة بثقل الجرام .

وإذا أبعد الجسم من الكفة بعد ٧ ثوان من بدء الحركة فأوجد متى تسكن المجموعة لحظياً ؟




∴ ل١ د حاθ = $\frac{٢}{٣}$ × ٢١٠ × ١٤٠ د

∴ ل٢ د = ٢١٠ × ٨٠ د

∴ ل٢ د > ل١ د حاθ

∴ الحركة للجسم لأعلى المستوى

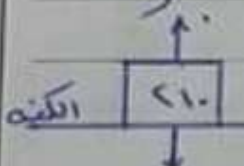
∴ معادلة الحركة ٢١٠ ح = س − ١٤٠ د ← (١)

٨٠ ح = ٢١٠ د − س بالجمع ← (٢)

∴ ٢٩٠ ح = ١٤٠ د ∴ ح = $\frac{٩٨٠ \times ١٤٠}{٢٩٠}$ = ٢١٠ د/ث٢ وعند ن = ٧

ع = ع٠ + ح ن = ٠ + ٧ × ٢١٠ = ١٩٦٠ سم/ث

بدراسة حركة الكتلة داخل الكفة الرابطة

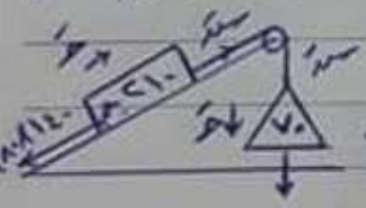



∴ ر − ٩٨٠ × ٢١٠ = ٢١٠ × ٢١٠

∴ ر = ٢١٠ × ٢١٠ − ٩٨٠ × ٢١٠ = ١٤٧٠٠٠ داين

∴ ر = ١٥٠ ثجم وهو الضغط على الكفة

بعد ابعاد الجسم عن الكفة تتغير العجلة فتكون حَ وليكن سَ




∴ ٧٠ حَ = ٩٨٠ × ٧٠ − سَ

٢١٠ حَ = سَ − ٩٨ × ١٤٠

بالجمع ٢٨٠ حَ = ٩٨٠ × ٧٠ ∴ حَ = ٢٤٥ د/ث٢

وعند سكون الجسم لحظياً تكون ع = ٠

∴ ع = عَ + حَ ن

∴ ٠ = ١٩٦٠ − ٢٤٥ ن ن = $\frac{١٩٦٠}{٢٤٥}$ = ٨ ث

١٦. كرة ملساء كتلتها ١٥ كجم تتحرك فى خط مستقيم بسرعة ١١ م/ث لحقت بكرة أخرى كتلتها ٢٤ كجم تتحرك فى نفس الاتجاه بسرعة ٥ م/ث فاصطدمت بها وأصبحت سرعة الأولى بعد التصادم ٧ م/ث وفى نفس الاتجاه . أوجد سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة ثم أوجد طاقة الحركة المفقودة بالتصادم

∴ ك١ ع١ + ك٢ ع٢ = ك١ ع١′ + ك٢ ع٢′

١٥ × ١١ + ٢٤ × ٥ = ١٥ × ٧ + ٢٤ × ع٢′

∴ ع٢′ = (١٥ × ١١ + ٢٤ × ٥ − ١٥ × ٧) ÷ ٢٤ = ٧,٥ م/ث

وهى سرعة الثانية بعد التصادم

∴ مجموع طاقتى حركة الكرتين بعد التصادم

ط = ½ ك١ ع١′٢ + ½ ك٢ ع٢′٢

= ½ × ١٥ × ٧٢ + ½ × ٢٤ × ٧,٥٢ = ١٠٤٢,٥ جول

∴ مجموع طاقتى حركة الكرتين قبل التصادم

ط٠ = ½ ك١ ع١٢ + ½ ك٢ ع٢٢

= ½ × ١٥ × ١١٢ + ½ × ٢٤ × ٥٢ = ١٢٠٧,٥ جول

∴ طاقة الحركة المفقودة بالتصادم

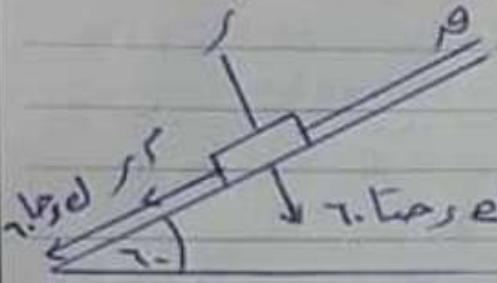
ط − ط٠ = ١٠٤٢,٥ − ١٢٠٧,٥

= − ١٦٥ جول

١٧. جسم وزنه ٩٨٠ نيوتن موضوع على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٦٠°، فإذا كان معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى يساوى ٠,٧٥ ، بينما معامل الاحتكاك الحركى يساوى ٠,٥ . أثرت على الجسم قوة مقدارها ق تعمل فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى المستوى

( ١ ) أوجد ق التى تجعل الجسم يبدأ الحركة لأعلى المستوى.

( ٢ ) أوجد ق التى تبقى الجسم متحركاً لأعلى .




ك = ٩٨٠ نيوتن

ك = ٩,٨ × ك

٩٨٠ = ٩,٨ ك

∴ ك = ٩٨٠ / ٩,٨ = ١٠٠ كجم

∴ ق = ٣/٤ ، ك = ١/٢

عندما يكون الجسم على وشك الحركة

ر = ١/٢ × ٩٨٠

ق = ك ر + ك حتا ٦٠

= ٣√/٢ × ٩٨٠ + ٩٨٠ × ١/٢ × ٣/٤

∴ ق = ١٤٤,١ ث كجم

حتا ٦٠ = ٣√/٢

عندما يكون الجسم متحركاً لأعلى

∴ ق = ك ر + ك حتا ٦٠

= ٣√/٢ × ٩٨٠ + ١/٢ × ٩٨٠ × ١/٢

∴ ق = ١١١,٦ ث كجم

١٨. جسم كتلته ١ كجم تحت تأثير القوة $\vec{ق} = 3\vec{س} + 4\vec{ص}$، وكانت إزاحته $\vec{ف}$ تعطى كدالة فى الزمن $ن$ بالعلاقة $\vec{ف} = (3ن^2 + ن)\vec{س} - 4ن\vec{ص}$، حيث $\vec{س}$ ، $\vec{ص}$ متجها وحدة متعامدين . إذا كانت $ق$ بالنيوتن ، $ف$ بالمتر ، $ن$ بالثانية فأوجد الشغل المبذول من القوة $\vec{ق}$ خلال الفترة الزمنية $[0 ، ن]$ ثم أوجد القدرة المتولدة بالجول بعد دقيقة واحده

$\vec{ك} = 1$ كجم ، $\vec{ق} = 3\vec{س} + 4\vec{ص}$ نيوتن

$\therefore \vec{ف} = (3ن^2 + ن)\vec{س} - 4ن\vec{ص}$ متر

$\therefore$ الشغل $= \vec{ق} \cdot \vec{ف}$

$= (3، 4) \cdot (3ن^2 + ن، -4ن)$

$= 9ن^2 + 3ن - 16ن$

الشغل $= 9ن^2 - 13ن$ جول

$\therefore$ القدرة $= \frac{د \text{ الشغل}}{د ن} = 18ن - 13$

وعند $ن = 1$ دقيقة $= 60$ ثانية

$\therefore$ القدرة $= 18 \times 60 - 13$

$= 1067$ وات "جول/ث"

١٩. جسم كتلته ٢٥٠ جرام يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير القوة

$\vec{ق} = (٥ن - ٢)\vec{س} + ٤ن^{٢}\vec{ص}$ ، مبتدئاً من السكون من نقطة أصل ثابتة على الخط المستقيم وكانت ق مقيسة بالنيوتن ، ن بالثانية أوجد متجه السرعة بدلالة الزمن . ثم أوجد الإزاحة بعد ٣ ثانية من بدء الحركة

$\therefore \vec{ق} = ك\vec{ه} = \frac{٢٥٠}{١٠٠٠}(٥ن - ٢)\vec{س} + ٤ن^{٢}\vec{ص}$

$\therefore \vec{ه} = (٢٠ن - ٨)\vec{س} + ١٦ن\vec{ص}$

$\therefore \vec{ه} = \frac{د\vec{ع}}{د ن}$

$\therefore \vec{ع} = \int (٢٠ن - ٨)\vec{س} + ١٦ن\vec{ص}\ د ن$

$\therefore \vec{ع} = (١٠ن^{٢} - ٨ن)\vec{س} + ٨ن^{٢}\vec{ص}$

$\therefore \vec{ع} = \frac{د\vec{ف}}{د ن}$

$\therefore \vec{ف} = \int (١٠ن^{٢} - ٨ن)\vec{س} + ٨ن^{٢}\vec{ص}\ د ن$

$\therefore \vec{ف} = \left[\frac{١٠}{٣}ن^{٣} - ٤ن^{٢}\right)\vec{س} + \frac{٨}{٣}ن^{٣}\vec{ص}\Big]_{٠}^{٣}$ بعد ٣ ثوانٍ ن = ٣

$\therefore \vec{ف} = (\frac{١٠}{٣} \times ٣^{٣} - ٤ \times ٣^{٢})\vec{س} + \frac{٨}{٣} \times ٣^{٣}\vec{ص}$

$= ٥٤\vec{س} + ٧٢\vec{ص}$

$\therefore ف = |\vec{ف}| = \sqrt{٥٤^{٢} + ٧٢^{٢}} = ٩٠$ متر

٢٠. قطار كتلته ٤٩ طن يسير بسرعة منتظمة على طريق أفقى مستقيم وكان مقدار مقاومة الطريق له ٧٥٠ ث كجم . فإذا أوقف محركه فاحسب النقص فى طاقة حركته بالجول بعد أن يقطع مسافة ١ كم بفرض أن المقاومة ثابتة وإذا كانت طاقة حركة القطار فى نهاية ذلك الكيلو متر تساوى ٢٤٥ × ١٠^٤ جول . فأوجد قدرة المحرك .

ك = ٤٩ طن = ٤٩٠٠٠ كجم  م = ٧٥٠ ث كجم  ف = ١ كم = ١٠٠٠ م

∴ التغير فى طاقه الحركه = الشغل الكلى المبذول من المحاربه

∴ ط - ط_ = - م ف

∴ ط - ط_ = - ٩,٨ × ٧٥٠ × ١٠٠٠ ← (١)

∴ النقص فى طاقه الحركه = ٧٣٥٠٠٠٠٠ جول

∴ ط = ٢٤٥ × ١٠^٤ جول  بالتعويض فى (١)

∴ ٢٤٥ × ١٠^٤ - ط_ = - ٧٣٥٠٠٠٠٠

∴ ط_ = ٧٣٥٠٠٠٠٠ - ٢٤٥ × ١٠^٤

∴ ط_ = ٩٨٠٠٠٠٠ جول

∴ ½ ك ع^٢ = ٩٨٠٠٠٠٠

∴ ½ × ٤٩٠٠٠ ع^٢ = ٩٨٠٠٠٠٠

∴ ع^٢ = ١٩٦٠٠٠٠٠ / ٤٩٠٠٠ = ٤٠٠  ∴ ع = ٢٠ م/ث

الحركه بسرعه منتظمة

∴ ق = م = ٧٥٠ ث كجم

∴ القدرة = ق × ع

= ٧٥٠ × ٢٠ = ١٥٠٠٠ ث كجم م/ث

= ١٥٠٠٠ / ٧٥ = ٢٠٠ حصان

مع أطيب التمنيات بالتوفيق،،،

وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم بمحافظة ...

# إجابة

## امتحان تجريبى شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة

نموذج ثانوية عامة

**المـــادة : الديناميكا**

**التاريخ : / / ٢٠١**

**زمن الإجابة : ساعتان**

٢

عدد أوراق الإجابة ١٩ ورقة
بخلاف الغلاف
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

| الأسئلة من ..... إلى ..... | الدرجة | توقيع | |
|---|---|---|---|
| | | المصحح | المراجع |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

مجموع الدرجات

رقم المراقبة

مجموع الدرجات بالحروف : _____

إمضاءات المراجعين : _____

---

عدد أوراق الإجابة ١٩ ورقة
بخلاف الغلاف
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

رقم المراقبة

وزارة التربية والتعليم
امتحان تجريبى شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة
المادة : الديناميكا
التاريخ : / / ٢٠١
زمن الإجابة : ساعتان

نموذج ثانوية عامة

٢

اسم الطالب ( رباعيًا ) / _____

المدرسة : _____ الإدارة : _____

رقم الجلوس : _____ المحافظة : _____

توقيع الملاحظين بصحة البيانات ،
ومطابقة عدد أوراق كراسة الإجابة
عند استلامها من الطالب .

١- _____

٢- _____

SPEED

أجب عن الأسئلة التالية:

٩) إذا كانت جـ = ٣ ، ع = − ١ فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [ ٠ ، ٢ ] = ..... وحدة طول

① $\frac{١}{٦}$

② ٤

③ $\frac{٢٥}{٦}$

④ $\frac{١٣}{٣}$

ف = ع ن + $\frac{١}{٢}$ جـ ن$^{٢}$

ف = [ − ن + $\frac{٣}{٢}$ ن$^{٢}$ ]$_{٠}^{٢}$

= [ − ٢ + $\frac{٣}{٢}$ × ٢$^{٢}$ ] − ٠

= ٤

٢٠) إذا تحرك جسيم في خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين

$\overrightarrow{ق_{١}}$ = ٢ أ $\overrightarrow{ت}$ − ٣ ب $\overrightarrow{ت}$ + ٤ $\overrightarrow{ع}$ ، $\overrightarrow{ق_{٢}}$ = ٦ $\overrightarrow{ت}$ + ب $\overrightarrow{ت}$ − ٨ $\overrightarrow{ع}$

فإن أ + ب + هـ = .....

∵ السرعة منتظمة

① − ٤

② − ٣

③ ٣

④ ٤

∴ $\overrightarrow{ح}$ = $\overrightarrow{ق_{١}}$ + $\overrightarrow{ق_{٢}}$ = صفر

∴ (٢ أ + ٦) $\overrightarrow{ت}$ + (ب − ٣) $\overrightarrow{ت}$ + (٤ − هـ) $\overrightarrow{ع}$ = ٠

∴ ٢ أ + ٦ = ٠ ∴ أ = − ٣

، ب − ٣ = ٠ ب = ٣

، ٤ − هـ = ٠ هـ = ٤

∴ أ + ب + هـ = − ٣ + ٣ + ٤ = ٤



SPEED

٣. إذا تحرك جسم كتلته ك = ٢ر + ٣ كجم في خط مستقيم، وكان متجه إزاحته كدالة في الزمن يُعطى بالعلاقة ف = ( $\frac{٢}{٣}$ ر$^{٣}$ + ٢ر ) ي ، ف مقاسة بالمتر ، ن بالثانية فإن مقدار القوة المؤثرة عليه بالنيوتن هي .....

ا ٢ر + ٣

ب ١٢ر + ٣

ج ١٢ر + ١٣

د ٦ر + ١٣

ق = ك ع ∴ ع = $\frac{ق}{ك}$ = $\frac{ق}{ك}$ ي (٣ + ٢ن)

ع = $\frac{ف}{ن}$ = $\frac{م}{ك}$ ∴ م = ك ع

ق = $\frac{م}{ن}$ = $\frac{ك}{ن}$ ع ∴

= $\frac{ك}{ن}$ (٣ + ٢ن)(٣ + ٢ن) ي

= $\frac{ك}{ن}$ (٦ + ١٣ن + ٦ن$^{٢}$) ي

= ١٣ + ١٢ن

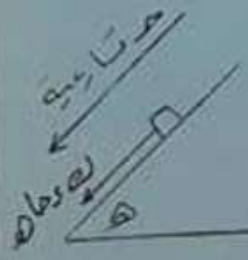
٤. إذا تحرك جسم على مستوي مائل أملس تحت تأثير وزنه فقط فإن عجلته تتوقف على .....

ا كتلته

ب وزنه

ج زاوية ميل المستوى

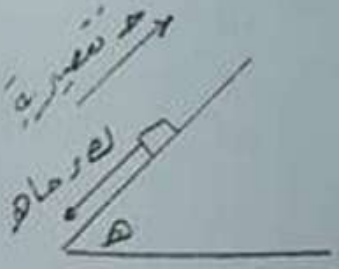
د رد فعل المستوى




في حالة الصعود

ك حـ = - ك جتاهـ

حـ = - جتاهـ




في حالة الهبوط

ك حـ = ك جتاهـ

حـ = جتاهـ

∴ العجلة تتوقف على زاوية الميل

٥. إذا أثرت القوتان $\vec{ق_1} = س\vec{ت} + ٥ص\vec{ت} + ٧ع\vec{ت}$ ، $\vec{ق_2} = ٢س\vec{ت} - ص\vec{ت} - ٤ع\vec{ت}$

مقدرتان بوحدة النيوتن على جسم لفترة زمنية قدرها ٢ ثانية فإن مقدار دفع القوى بوحدة نيوتن . ثانية يساوى .....

(أ) $٢\sqrt{٥}$

(ب) $٢\sqrt{١٠}$

(جـ) $٢\sqrt{٥٠}$

(د) $٢\sqrt{١٠٠}$

$\because \vec{ق} = \vec{ق_1} + \vec{ق_2}$

$\vec{ق} = ٣س\vec{ت} + ٤ص\vec{ت} + ٥ع\vec{ت}$

$\vec{د} = \vec{ق} \times ن$

$= ٢ \times (٣س\vec{ت} + ٤ص\vec{ت} + ٥ع\vec{ت})$

$= ٦س\vec{ت} + ٨ص\vec{ت} + ١٠ع\vec{ت}$

$\|\vec{د}\| = \sqrt{٦^٢ + ٨^٢ + ١٠^٢} = \sqrt{٢٠٠}$

$= ١٠\sqrt{٢}$ نيوتن . ث

٦. إذا تحرك جسم في خط مستقيم من النقطة أ (-٣ ، ٢) إلى النقطة ب(٥ ، -٣) تحت تأثير القوة $\vec{ق} = ٥س\vec{ت} + ٨ص\vec{ت}$ فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة = ..... وحدة شغل

(أ) -٤٠

(ب) صفر

(جـ) ٤٠

(د) ٨٠

$\vec{ف} = \vec{أ}\vec{ب} = \vec{ب} - \vec{أ}$

$= (٥ ، -٣) - (-٣ ، ٢)$

$\therefore \vec{ف} = (٨ ، -٥)$

$\therefore$ الشغل $= \vec{ق} \cdot \vec{ف}$

$= (٥ ، ٨) \cdot (٨ ، -٥)$

$= ٥ \times ٨ + ٨ \times (-٥)$

$=$ صفر



SPEED

٧. إذا ترك جسم كتلته ٣٠ جرام ليسقط من ارتفاع ١٠ أمتار من سطح الأرض فإن طاقة حركة هذا الجسم = ..... جول عندما يكون وشك الارتطام بالأرض.

(أ) ٠,٢٩٤

(ب) ٢٩,٤

(جـ) ٢,٩٤

(د) ٢٩٤

ط - ط. = $\frac{1}{2}$ ك ع$^2$

∴ ط - ٠ = ك ء ف

∴ ط = ٠,٠٣ × ٩,٨ × ١٠

= ٢,٩٤ جول

٨. إذا صعد شخص كتلته ٥٠ كجم سلم برج ارتفاعه ٤٤١ متر في زمن قدره ١٥ دقيقة فإن القدرة المتوسطة له بوحدة الوات تساوي .....

(أ) ٢٤٠,١

(ب) ٤٩٠

(جـ) ١٤٤,٦

(د) ٢٤٠١

∵ ك = ٥٠ كجم ، ف = ٤٤١ م

ن = ١٥ × ٦٠ = ٩٠٠ ث

∵ ش = ك ء ف

= ٥٠ × ٩,٨ × ٤٤١

= ٢١٦٠٩٠ جول

∴ القدرة المتوسطة = $\frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن الكلي}}$

= $\frac{٢١٦٠٩٠}{٩٠٠}$ = ٢٤٠,١ وات

٩) جسم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة $\overline{ق} = ٥\overline{ى}$ فإذا كان متجه سرعته $\overline{ج} = (أ ن^{٢} + ب ن)\overline{ى}$ فإن أ + ب = .....

① صفر $\overline{ق} = \frac{د\overline{ج}}{د ن} = (٢أ ن + ب)\overline{ى}$

② $\frac{٥}{٢}$ $\therefore \overline{ق} = ك \overline{ح}$

③ $\frac{٧}{٢}$ $\therefore ٥\overline{ى} = ١(٢أ ن + ب)\overline{ى}$

④ ٥ $\therefore ٢أ ن + ب = ٥$ بوضع $ن = ١$

$\therefore ب = ٥$

بوضع $ن = ١$ $\therefore ٢أ + ٥ = ٥$

$\therefore أ = ٠$

$\therefore ٢أ + ب = ٠ + ٥ = ٥$

١٠) مصعد كتلته ٤ طن يتحرك بسرعة منتظمة فإذا كان الشد في الحبل الذي يحمله ٦ ث . طن فإن المصعد بداخله جسم كتلته = ..... طن

① ١٤ $\therefore$ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة

② ١٠ $\therefore$ الشد في الحبل = كتلة الجسم + كتلة المصعد

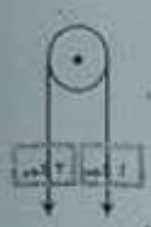
③ ٦ $\therefore ٦ = ٤ + ك$

④ ٢ $\therefore ك = ٦ - ٤ = ٢$ طن



SPEED

١١. في الشكل المقابل :



الضغط على محور البكرة يساوي = ..... ث . كجم

(أ) ١

(ب) ٧

(جـ) ٢٤/٧

(د) ٤٨/٧

معادلة الحركة

ك حـ = ك ×٩,٨ - ش ← (١)

٣ حـ = ش - ٢ × ٩,٨ ← (٢) بالجمع

∴ ٧ حـ = ٩,٨

∴ حـ = ١,٤ م/ث² بالتعويض في (١)

∴ ش - ٢ × ٩,٨ = ٣ × ١,٤

∴ ش = ٣ × ١,٤ + ٢ × ٩,٨ = ٣٣,٦ نيوتن

∵ ض = ٢ ش

∴ ض = ٦٧,٢ نيوتن ÷ ٩,٨

∴ ض = ٤٨/٧ ث كجم

١٢. المسافة الرأسية بين جسمين مربوطين في نهاية خيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة ويتدليان رأسيا هي ٤٤ سم بعد ٢ ثانية من بدء الحركة فإن سرعة كل منهما حينئذ يساوي ..... سم/ث

(أ) ١٨

(ب) ٣٦

(جـ) ٧٢

(د) ١١٤

∵ المسافة بين الجسمين المتدليان رأسيا

∴ ٢ ف = ١٤٤

∴ ف = ٧٢

∵ ف = السرعة المتوسطة × ن

∴ ف = (ع + ع٠)/٢ × ن

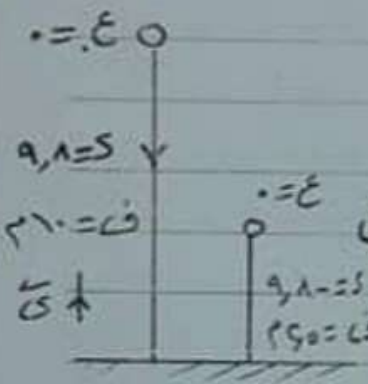
∴ ٧٢ = (ع + ٠)/٢ × ٢

∴ ع = ٧٢ سم/ث



SPEED

١٢ سقطت كرة من المطاط كتلتها $\frac{1}{4}$ كجم من ارتفاع ١٠ متر عن سطح الأرض فارتدت بعد اصطدامها بالأرض إلى ارتفاع ٢,٥ متر ، أوجد الدفع الناتج عن تصادم الكرة على الأرض وعين رد فعل الأرض على الكرة إذا كان زمن تلامس الكرة مع الأرض $\frac{1}{10}$ ثانية.




عند السقوط

$ع_2^2 = ع_1^2 + 2كف$

$= ٠ + 2 \times ٩,٨ \times ١٠ = (١٤)^2$ م$^2$/ث$^2$

$\therefore ع = ١٤$ م/ث سرعة الكرة لحظة وصولها للأرض

عند الارتداد

$ع_2^2 = ع_1^2 + 2كف$

$٠ = ع_1^2 - 2 \times ٩,٨ \times ٢,٥$

$\therefore ع_1^2 = ٤٩ \quad \therefore ع_1 = ٧$ م/ث

$\therefore د = ك \Delta ك (ع_2 - ع_1)$

$= \frac{1}{4} (٧ - (-١٤)) = \frac{21}{4}$ ك

$\therefore د = \frac{21}{4}$ نيوتن.ث

$\therefore د = ف_د \Delta ن$

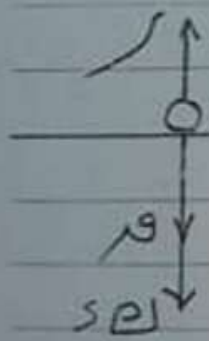
$\frac{21}{4} = ف_د \times \frac{1}{10}$

$\therefore ف_د = \frac{10 \times 21}{1 \times 4} = ٥٢,٥$ نيوتن

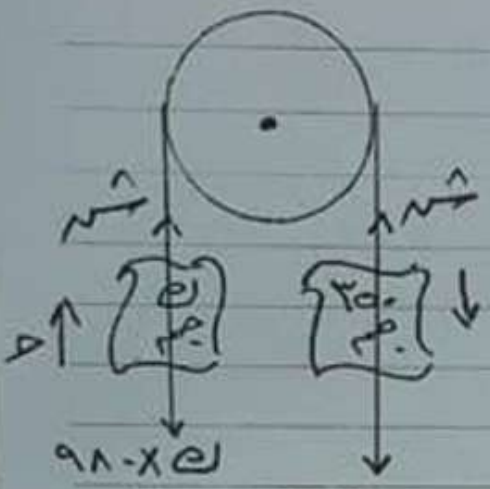
$\therefore ر = ف_د + ك \Delta ك$

$= ٥٢,٥ + \frac{1}{4} \times ٩,٨$

$\therefore ر = ١٢٨,٦٢٥$ نيوتن



١٤ جسمان كتلتاهما ٣٥٠ جم ، ك جم مربوطان في طرفي خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتكلبان رأسيًا، بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كانت الكتلتان في مستوى أفقي واحد، وكان الضغط على محور البكرة ٢٠٠ ث .جم أوجد قيمة ك.




∴ ض = ٢ ش

∴ ٢٠٠ = ٢ ش

∴ ش = ١٠٠ ث.جم

∴ الكتلة ٣٥٠ < ش

∴ الكتلة ٣٥٠ جم تتحرك لأسفل

∴ ٣٥٠ ح = (٣٥٠ − ١٠٠) × ٩٨٠

∴ ح = $\frac{٩٨٠ \times ٢٥٠}{٣٥٠}$

∴ ح = ٧٠٠ سم/ث²

∴ ك ح = ش − ك ع

∴ ك × ٧٠٠ = ٩٨٠ × ١٠٠ − ٩٨٠ × ك

∴ ٩٨٠ × ١٠٠ = ك (٩٨٠ + ٧٠٠)

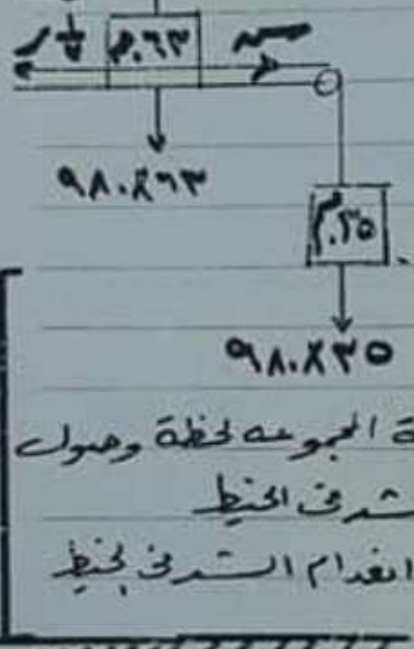
∴ ك = $\frac{٩٨٠ \times ١٠٠}{١٦٨٠}$

∴ ك = ٥٨ $\frac{١}{٣}$ جم



SPEED

١٥. وُضع جسم كتلته ٦٣ جم على نضد أفقي خشن، ورُبط بخيط أفقي يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ورُبط في الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٣٥ جم على ارتفاع ٢٨٠سم من سطح الأرض، فإذا كان معامل الاحتكاك الديناميكي بين الجسم والمستوى يساوى $\frac{1}{3}$ فأوجد السرعة التي تصل بها الكتلة ٣٥ جم إلى سطح الأرض والمسافة التي تتحركها الكتلة ٦٣ جم بعد ذلك حتى تسكن.




ح = ك ج = ٦٣ × ٩٨٠ ر = ر ، ر = $\frac{1}{3}$ ر

∴ ح = ك ج = $\frac{1}{3}$ × ٦٣ × ٩٨٠ ∴ ر = ١١٧٦٠ داين

ح = ك ج = ٣٥ × ٩٨٠

بالجمع

ص = ٩٨ × ١٤٠ = ٩٨٠ داين

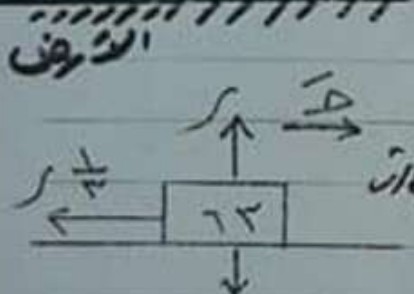
∴ ج = $\frac{ص}{ك}$ = $\frac{١٤٠}{٩٨}$ = ١٤٠ سم/ث$^{٢}$

ع$_{٠}$ = ٠ ، ف = ٨٠ سم ، ع = ؟

∵ ع$^{٢}$ = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ ج ف

∴ ع$^{٢}$ = ٠ + ٢ × ١٤٠ × ٨٠

∴ ع = ٨٠ سم/ث وهى سرعة المجموعة لحظة وصول الكتلة ٣٥ جم للأرض وبعدها ينعدم الشد في الخيط وتكون معادله الحركه للكتلة ٦٣ بعد انعدام الشد في الخيط هى




ح = ك ج = ٦٣ × ٩٨٠ × $\frac{1}{3}$ = ٩٨٠ داين

∴ ج = $\frac{ص}{ك}$ = $\frac{٩٨٠}{٦٣}$ = $\frac{٩٨٠}{٣}$ سم/ث$^{٢}$

∵ ع$_{٠}$ = ٨٠ سم/ث ، ع = صفر ، ف = ؟

∵ ع$^{٢}$ = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ ج ف

٠ = ٨٠$^{٢}$ + ٢ × $\frac{٩٨٠}{٣}$ × ف

٩٨٠ ف = ٨٠$^{٢}$

∴ ف = $\frac{٨٠^{٢}}{٩٨٠}$ = ٦٤٠ سم



SPEED

١٦. كرتان ملساوتان كتلة الأولى ٥٠ جرام وكتلة الثانية ٤٠ جرام وإزاحة الأولى ف١ = ٣٠٠ه ى وإزاحة الثانية ف٢ = - ١٥٠ه ى حيث ف مقيسة بالسنتيمتر والزمن بالثانية فإذا تصادمت الكرتان وكونتا جسمًا واحدًا عقب التصادم مباشرة احسب السرعة المشتركة لهذا الجسم ثم أحسب قوة التصاغط بين الكرتين إذا كان زمن التصادم $\frac{1}{5}$ ثانية .

ك١ = ٥٠ جم ، ع١ = $\frac{د ف_1}{د ن}$ = ٣٠٠ ى سم/ث

ك٢ = ٤٠ جم ، ع٢ = $\frac{د ف_2}{د ن}$ = - ١٥٠ ى سم/ث

∴ ك١ ع١ + ك٢ ع٢ = (ك١ + ك٢) ع

٥٠ × ٣٠٠ ى + ٤٠ (- ١٥٠ ى) = (٥٠ + ٤٠) ع

∴ ٩٠٠٠ ى = ٩٠ ع

∴ ع = ١٠٠ ى

أى أن الجسم المشترك سيتحرك بسرعة ١٠٠ سم/ث فى نفس اتجاه حركة الجسم ٥٠ جم قبل التصادم

∴ دفع الأولى على الثانية = التغير فى كمية الحركة للثانية

د = ك٢ (ع - ع٢)

= ٤٠ (١٠٠ ى - (- ١٥٠ ى))

= ١٠٠٠٠ ى داين . ث

∴ د = ق × ن

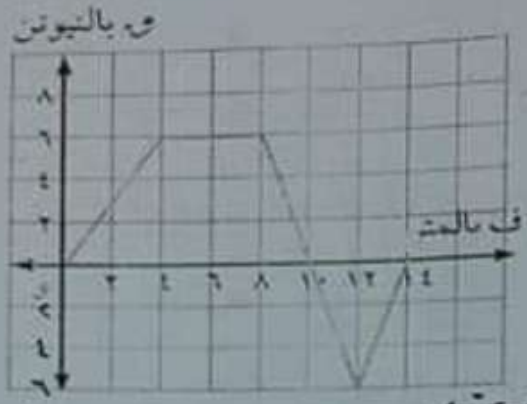
∴ ١٠٠٠٠ = ق × $\frac{1}{5}$

∴ ق = ٦٠٠٠٠ داين



SPEED

١٧ الشكل المقابل :




يوضح تأثير قوة متغيرة على جسم احسب الشغل الكلى المبذول بواسطة هذه القوة في الحالات الآتية:

أولا : من ف = ٠ إلى ف = ٤

ثانيا : من ف = ٨ إلى ف = ١٤

أولاً $ش_{١} = \int_{٠}^{٤} ق \cdot د ف$

∴ مساحة المثلث $= \frac{١}{٢} \times ٤ \times ٦ = ١٢$ جول

قاعدته ٤ وحدات وارتفاعه ٦ وحدات

ثانياً $ش_{٢} = \int_{٨}^{١٤} ق \cdot د ف$

$ش_{٢} = \int_{٨}^{١٠} ق \cdot د ف + \int_{١٠}^{١٤} ق \cdot د ف$

$= \frac{١}{٢} \times ٦ \times (١٠-٨) - \frac{١}{٢} \times ٦ \times (١٤-١٠)$

$= -٦$ جول



SPEED

١٨. إذا كانت قدرة آلة عند أى زمن ن مقاسًا بالثوانى يساوى ( ٩ن$^{٢}$ + ٤ ن ) فأوجد الشغل المبذول من الآلة خلال الثوانى الثلاث الأولى ثم أوجد الشغل المبذول خلال الثانية الرابعة.

الشغل المبذول خلال الثلاث ثوان الأولى

= $\int_{٠}^{٣}$ القدرة دن

= $\int_{٠}^{٣}$ (٩ن$^{٢}$ + ٤ن) دن

= $\left[ ٣ن^{٣} + ٢ن^{٢} \right]_{٠}^{٣}$ = ٣×٣$^{٣}$ + ٢×٣$^{٢}$ = ٩٩ وحدة شغل

الشغل المبذول خلال الثانية الرابعة

= $\int_{٣}^{٤}$ (٩ن$^{٢}$ + ٤ن) دن = $\left[ ٣ن^{٣} + ٢ن^{٢} \right]_{٣}^{٤}$

= [٣×٤$^{٣}$ + ٢×٤$^{٢}$] − [٣×٣$^{٣}$ + ٢×٣$^{٢}$] = ١٢٥ وحدة شغل



SPEED

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

أولاً: بعد أن أوقف الرجل حركة قدميه ستكون حركة تقصيرية

من حـ تقصيرية ع = ٠

ع² = ع.² + ٢ حـ ف

٠ = (٧,٥)² + ٢ حـ × ١٥

∴ حـ = $\frac{(٧,٥)^{٢}}{١٥ \times ٢} = \frac{١٥}{٨}$ م/ث²

∴ ل حـ = - م

∴ م = ١٨٣,٧٥ نيوتن

ثانياً: دراسة الحركة أثناء "تبديل بدال العجلة" "تأثير القوة ق"

ع = ع. + حـ ن

٧,٥ = ٠ + حـ × ٦٠

∴ حـ = $\frac{١}{٨}$ م/ث²

∴ ل حـ = ق - م

$\frac{١}{٨} \times ٩٨ = ق - ١٨٣,٧٥$

∴ ق = $\frac{١}{٨} \times ٩٨ + ١٨٣,٧٥ = ١٩٦$ نيوتن

أقصى قدرة تكون عند أقصى سرعة

= ق × ع = ١٩٦ × ٧,٥ = ١٤٧٠ وات

= ١,٤ حصان .



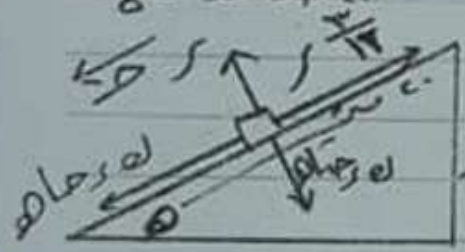
SPEED

٢٠. يهبط جسم كتلته ٦٠ كجم من السكون على خط أكبر ميل لمستوى مائل طوله ٢٠ متر وارتفاعه ١٢ متر ، فإذا بدأ الجسم الحركة من أعلى نقطة في المستوى وكان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى $\frac{٣}{١١}$ فأوجد حركة الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى.

ك = ٦٠ كم ، $\frac{٣}{١٦}$ = ك ، $\frac{١٢}{٢٠} = \frac{٣}{٥}$ = جاه

∴ جتاه = $\frac{٤}{٥}$

ع = ٠




المعادلات

∵ ر = ك جتاه

ر = ٦٠ × $\frac{٤}{٥}$ × ٩,٨ نيوتن

∵ ط − ط = مجموع الشغل المبذول

∴ ط − صفر = (ك جاه − $\frac{٣}{١٦}$ ر) ف

∴ ط = ٢٠ × ($\frac{٤}{٥}$ × ٩,٨ × ٦٠ × $\frac{٣}{١٦}$ − $\frac{٣}{٥}$ × ٩,٨ × ٦٠)

∴ ط = ٥٢٩٢ جول

∵ ط = $\frac{١}{٢}$ ك ع$^{٢}$ = ٥٢٩٢

∴ $\frac{١}{٢}$ × ٦٠ × ع$^{٢}$ = ٥٢٩٢

∴ ع$^{٢}$ = $\frac{٥٢٩٢ \times ٢}{٦٠}$ ∴ ع = $\sqrt{\frac{٥٢٩٢ \times ٢}{٦٠}}$

∴ ع = $\frac{٢٠٧٤١}{٥}$ م/ث

∴ هـ = ك ع = ٦٠ × $\frac{٢٠٧٤١}{٥}$ = ٢٤٩٢٠٧ كجم.م/ث

∴ طاقة الحركة عند قاعدة المستوى للجسم = ٥٢٩٢ جول

وكمية الحركة = ٢٤٩٢٠٧ كجم.م/ث



SPEED

وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم بمحافظة ...

# نموذج استرشادى تدريبى لشهادة إتمام الدراسة ث . ع

حل

نموذج ثانوية عامة

٣

## المـــادة : الديناميكا

التاريخ : / / ٢٠١

زمن الإجابة : ساعتان

عدد أوراق الإجابة ١٩ ورقات
بخلاف الغلاف
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

| الأسئلة من ..... إلى ..... | الدرجة | توقيع | |
|---|---|---|---|
| | | المقدر | المراجع |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

مجموع الدرجات

رقم المراقبة

مجموع الدرجات بالحروف : .....

إمضاءات المراجعين : .....

---

رقم المراقبة

وزارة التربية والتعليم
نموذج استرشادى تدريبى لشهادة إتمام الدراسة ث . ع
المادة : الديناميكا
التاريخ : / / ٢٠١
زمن الإجابة : ساعتان

عدد أوراق الإجابة ١٩ ورقات
بخلاف الغلاف
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

٣ نموذج ثانوية عامة

اسم الطالب ( رباعيًا ) / .....

المدرسة : ..... الإدارة : .....

رقم الجلوس : ..... المحافظة : .....

١- .....

٢- .....

توقيع الملاحظين بصحة البيانات ،
ومطابقة عدد أوراق كراسة الإجابة
عند استلامها من الطالب .

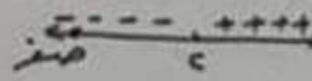
أجب عن الأسئلة التالية:

١. إذا كان القياس الجبري لمتجه إزاحة جسيم تعطي بالعلاقة ف = ن$^{٣}$ − ٤ن فإن الجسم يتباطأ في الفترة .....

ⓐ ]٢،٠[
ⓑ ]٢،٠[
ⓒ ]∞،٢[
ⓓ ]∞،٢[

∵ ف = ن$^{٣}$ − ٤ن
∴ ع = $\frac{د ف}{د ن}$ = ٣ن$^{٢}$ − ٤
∴ حـ = $\frac{د ع}{د ن}$ = ٦
∴ ع حـ = ٦(٣ن$^{٢}$ − ٤)

بعمل اشارة ع حـ




∴ الجسم يتباطأ في الفترة ]٠،٢/٣[

٢. إذا كانت ع = ( ١٠ − ٢ ن ) سم/ ث؛ فإن المسافة المقطوعة خلال الثانية الثالثة فقط من حركته = ..... سم

ⓐ ٢
ⓑ ٣
ⓒ ٤
ⓓ ٥

∵ ع = ١٠ − ٢ن
∴ $\frac{د ف}{د ن}$ = (١٠ − ٢ن)
∴ ف = $\int_{٢}^{٣}$ (١٠ − ٢ن) د ن
∴ ف = $\int_{٢}^{٣}$ [١٠ن − ن$^{٢}$]
∴ ف = (٣٠ − ٩) − (٢٠ − ٤) = ٥ سم

٣. مدفع كتلته ٢٥٠ كجم يطلق قذيفة كتلتها ١٠ كجم بسرعة ١٠٠ م / ث فإن سرعة ارتداد المدفع تساوي .....

ⓐ ٤ م/ث
ⓑ ٠,٤ م/ث
ⓒ ١٠٠ م/ث
ⓓ ١٠ م/ث

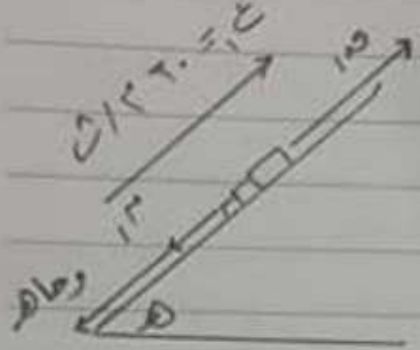
∵ مجموع كمية الحركة لا يتغير "كأنها تصادم"
∴ ك$_{١}$ ع$_{١}$ + ك$_{٢}$ ع$_{٢}$ = ك$_{١}$ ع$'_{١}$ + ك$_{٢}$ ع$'_{٢}$
٢٥٠ × ٠ + ١٠ × ١٠٠ = ٢٥٠ ع$'_{١}$ + ١٠ × ٠
∴ ٢٥٠ ع$'_{١}$ = − ١٠٠٠ ∴ ع$'_{١}$ = − ٤ م/ث
∴ سرعة إرتداد المدفع = ٤ م/ث

قطار كتلته ٣٠٠ طن يصعد منحدراً يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{١}{٢٤٠}$ في اتجاه خط أكبر ميل فإذا كانت أقصى سرعة للقطار ٣٠ م/ث وقوة آلات الجر ٣٥٠٠ ث كجم و إذا كان مقدار المقاومة يتناسب طرديا مع مربع السرعة أوجد المقاومة التي يلاقيها القطار عندما يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث، واحسب أقصى قدرة للمحرك بالحصان.

∴ ك = ٣٠٠ طن ، جاه = $\frac{١}{٢٤٠}$ ، ق١ = ٣٥٠٠ ث كجم

عند صعود المنحدر بأقصى سرعة

∴ السرعة منتظمة




∴ ق١ = ر٢ + وجاه

∴ ٣٥٠٠ = ر٢ + $\frac{١}{٢٤٠}$ × ٣٠٠ × ١٠

∴ ر٢ = ٣٥٠٠ − $\frac{١}{٢٤٠}$ × ٣٠٠ × ١٠

∴ ر٢ = ٢٢٥٠ ث كجم

∴ ر٢ ∝ ع$^{٢}$

∴ $\frac{ر_{٢}}{ر_{٣}}$ = $\left(\frac{ع_{١}}{ع_{٢}}\right)^{٢}$

∴ $\frac{٢٢٥٠}{ر_{٣}}$ = $\left(\frac{٣٠}{٢٠}\right)^{٢}$

∴ ر٣ = $\frac{٢٢٥٠ \times ٢٠^{٢}}{٣٠^{٢}}$ = ١٠٠٠ ث كجم

∴ أقصى قدرة للمحرك عند أقصى سرعة = ق١ × ع١

∴ أقصى قدرة = ٣٥٠٠ × ٣٠

= ١٠٥٠٠٠ ث كجم ٢٠/ث

= $\frac{١٠٥٠٠٠}{٧٥}$ = ١٤٠٠ حصان

٥. في لحظة ما كانت كمية حركة جسم ١١٢ كجم . م/ث ، طاقة حركته ٨٠ ث كجم .م/ث

فتكون سرعته عند هذه اللحظة = ..... م/ث

(أ) $\frac{5}{7}$

(ب) $\frac{10}{7}$

(جـ) ٧

(د) ١٤

∵ كمية الحركة ك = ك ع = ١١٢ كجم.م/ث ـــ (١)

∵ طاقة الحركة ط = $\frac{1}{2}$ ك ع$^2$ = ٨٠ جول ـــ (٢)

بقسمة (٢) على (١)

∴ $\frac{1}{2}$ ع = ٧

∴ ع = ١٤ م/ث

٦. جسم كتلته ١٠ كجم يتحرك في خط مستقيم بحيث كانت $\overline{ج}$ = (٣ن$^2$ − ٨ن) $\overline{ي}$ حيث $\overline{ي}$ متجه وحدة في اتجاه الحركة إذا كان معيار $\overline{ف}$ بوحدة المتر ، ن بالثانية أوجد الدفع بعد ٣ ثواني من بدء الحركة.

∵ ك = ١٠ كجم

∵ $\overline{ج}$ = (٣ن$^2$ − ٨ن) $\overline{ي}$

∵ $\overline{ق}$ = ك $\overline{ج}$

∴ $\overline{ق}$ = ١٠ (٣ن$^2$ − ٨ن) $\overline{ي}$ ∵ $\overline{ق}$ متغيرة

∴ د = $\int_{}^{}$ $\overline{ق}$ د ن

∴ د = $\int_{0}^{3}$ ١٠ (٣ن$^2$ − ٨ن) $\overline{ي}$ د ن

= ١٠ $\overline{ي}$ $\left[ ن^3 - 4ن^2 \right]_{0}^{3}$

= ١٠ (٣$^3$ − ٤ × ٣$^2$) − ٠

= − ٩٠ $\overline{ي}$ نيوتن ث

إذا وضع جسم كتلته ٧٠ كجم على أرضية مصعد فإن الضغط على أرضية المصعد عندما يتحرك بسرعة منتظمة ٢ م / ث لأعلي = .....

(أ) ٧٠ كجم
(ب) ٧٠ ث كجم
(جـ) ٧٠ نيوتن
(د) ٧٠ ث جم

∵ الحركة لأعلى بسرعة منتظمة
∴ ر = ك د
∴ ر = ٧٠ × ٩,٨ نيوتن
= ٧٠ ث كجم = $\frac{٧٠ \times ٩,٨}{٩,٨}$

---

يتحرك جسم كتلته ٣ كجم بتأثير ثلاث قوي مستوية $\vec{ق_١} = ٢\vec{س} + ٥\vec{ص}$،

$\vec{ق_٢} = ا\vec{س} + ٣\vec{ص}$، $\vec{ق_٣} = ٢\vec{س} + ب\vec{ص}$ حيث $\vec{س}$ ، $\vec{ص}$ متجها وحدة متعامدين في مستوي القوي فإذا كان متجه الإزاحة يعطي كدالة في الزمن بالعلاقة:

$\vec{ع} = (ن^٢ + ١)\vec{س} + (٢ن^٢ + ٣)\vec{ص}$ عين الثابتين ا ، ب ثم احسب الشغل المبذول من القوة المحركة خلال ٥ ثواني من بدء الحركة علماً بأن ف مقاسه بالمتر ، ق بالنيوتن ، ن بالثانية.

لاحظ $\vec{ف} = \vec{ع} - \vec{ع}_٠$.
∴ $\vec{ف} = ن^٢\vec{س} + ٢ن^٢\vec{ص}$
∴ $\vec{ق} = \vec{ق_١} + \vec{ق_٢} + \vec{ق_٣}$

∴ $\vec{ق} = (ا + ٤)\vec{س} + (ب + ٨)\vec{ص}$ نيوتن ← (١)
∴ $\vec{ق} = ك\vec{ف}$ ← (٢)
∴ $\frac{د\vec{ف}}{د ن} = ٢ن\vec{س} + ٤ن\vec{ص}$ ∴ $\vec{ع} = ٢ن\vec{س} + ٤ن\vec{ص}$
∴ $\vec{ك} = \frac{د\vec{ع}}{د ن} = ٢\vec{س} + ٤\vec{ص}$
∴ $\vec{ق} = ك\vec{ك} = ٣(٢\vec{س} + ٤\vec{ص}) = ٦\vec{س} + ١٢\vec{ص}$ ← (٣)
س (١) ، (٢) ∴ ا + ٤ = ٦ ، ب + ٨ = ١٢
∴ ا = ٢ ∴ ب = ٤
∴ ش = $\vec{ق} \cdot \vec{ف}$ س (١) ، (٣)
∴ ش = (٦ ، ١٢) . ($٢ن^٢\vec{س} + ٤ن^٢\vec{ص}$) خلال ٥ ثوان
∴ ش = (٦ ، ١٢) . (٥٠ ، ٢٥) = ٧٥٠ جول

٩ أثرت قوة $\vec{ق}$ على جسم كتلته ٥٠٠ جم فأكسبته عجلة $\vec{جـ} = ٦\vec{س} + ٨\vec{ص}$، حيث جـ بوحدة م/ث$^{٢}$ فإن ق = ..... نيوتن

$ك = ٥٠٠ جم = \frac{١}{٢}$ كجم

$\therefore \vec{ق} = ك \vec{جـ} = \frac{١}{٢}(٦\vec{س} + ٨\vec{ص})$

$= ٣\vec{س} + ٤\vec{ص}$

$\therefore |\vec{ق}| = \sqrt{٣^{٢} + ٤^{٢}} = ٥$ نيوتن

(أ) ٢
(ب) ٤
(جـ) ٥
(د) ١٠

جسم كتلته ( ٤ن٣ + ١ ) كجم ومتجه موضعه س = ( ن٣ − ٢ن٢ ) ع حيث ع متجه وحدة ثابتة ، س مقاسه بالمتر، ن بالثانية. أوجد مقدار القوة المؤثرة على الجسم عند ن = ١٠ ثانية

∵ ك = (٤ن٣ + ١) كجم

∵ س = (ن٣ − ٤ن٢) ع

∴ ف = س − س٠ = (ن٣ − ٤ن٢) − (٠) ع

∴ ف = (ن٣ − ٤ن٢) ع

∴ ع = ف / ن = (٣ن٢ − ٨ن) ع

لاحظ

ك دالة في ن نستخدم ق = د/دن (ك ع)

∴ ق = د/دن (٤ن٣ + ١)(٣ن٢ − ٨ن) ع

= د/دن (١٢ن٣ − ٣٢ن٢ − ٨ن) ع

∴ ق = (٣٦ن٢ − ٦٤ن − ٨) ع عند ن = ١٠

= ٣٦ × ١٠٠ − ٦٤ × ١٠ − ٨ = ٣٥٤٠ ع

١١ إذا كانت قدرة آلة بالوات تعطي بالعلاقة ( ٨ن − ٥ ) وكان الشغل المبذول عندما ن = ٣ ث يساوي ٢٤ جول؛ فإن الشغل المبذول عندما ن = ١ ث يساوي..... جول

(أ) ١
(ب) ٢
(جـ) ٣
(د) ٤

القدرة = $\frac{\text{د شـ}}{\text{د ن}}$ = ٨ن − ٥

∴ شـ = ∫ (٨ن − ٥) د ن

= ٤ن$^{٢}$ − ٥ن + ث

عند ن = ٣ نجد أن شـ = ٢٤ جول

∴ ٢٤ = ٤ × ٣$^{٢}$ − ٥ × ٣ + ث

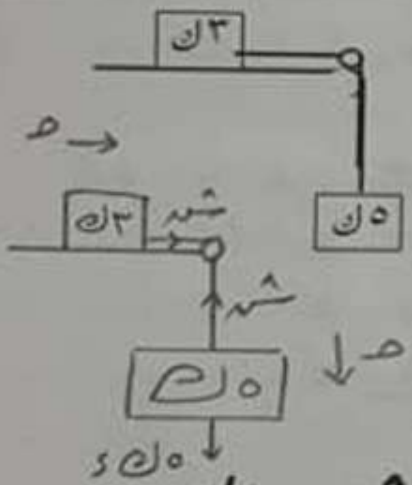
∴ ث = ٣

∴ شـ = ٤ن$^{٢}$ − ٥ن + ٣ وعند ن = ١

∴ شـ = ٤ − ٥ + ٣ = ٢ جول

١٢ في الشكل المقابل :

المستوي أفقي أملس إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون فإن عجلة حركة المجموعة تساوي .....




(أ) $\frac{٥}{٨}$
(ب) $\frac{٣}{٨}$
(جـ) $\frac{٥}{٨}$ د
(د) $\frac{٣}{٨}$ د

معادلات الحركة

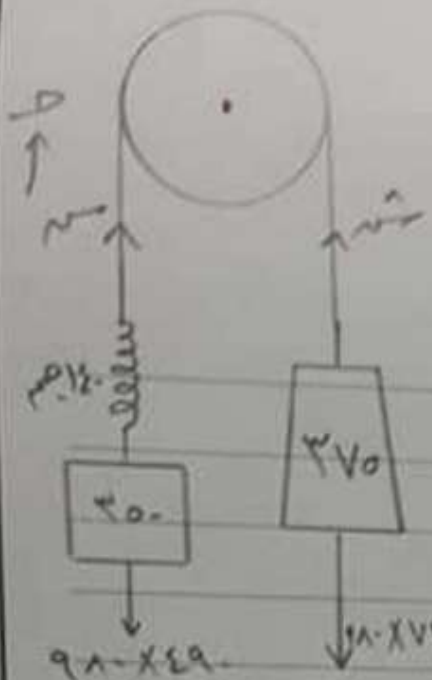
(١) ٣ك ح = شـ

(٢) ٥ك ح = ٥ك د − شـ بالجمع

٨ك ح = ٥ك د

∴ ح = $\frac{٥}{٨}$ د

٣. يمر خيط خفيف على بكرة ملساء مثبتة رأسيا ويحمل فى أحد طرفيه جسما كتلته ٧٣٥ جرام، وفى الطرف الآخر ميزان زنبركى كتلته ١٤٠ جرام ومعلق به جسم كتلته ٣٥٠ جرام فإذا تحركت المجموعة من السكون ،




أجب عن أحد المطلوبين التاليين فقط:

١. أوجد سرعة المجموعة بعد مضى ٣ ثوانى من بدء الحركة.

٢. أوجد قراءة الميزان الزنبركى بثقل الجرام.

١. ∴ معادلات الحركة

٧٣٥ حـ = ٧٣٥ ك - ش ← (١)

٤٩٠ حـ = ش - ٤٩٠ ك ← (٢)

جمع (١) ، (٢)

∴ ١٢٢٥ حـ = ٢٤٥ ك

∴ حـ = $\frac{٩٨٠ \times ٢٤٥}{١٢٢٥}$ = ١٩٦ سم/ث

∴ ن = ٣

∴ ع = ع. + حـ ن = ٠ + ٣ × ١٩٦ = ٥٨٨ سم/ث

٢. ∴ ر = ك (حـ + ك) لأن الحركة لأعلى بعجلة

= ٣٥٠ (١٩٦ + ٩٨٠)

= ٣٥٠ × ١١٧٦ داين

= $\frac{٣٥٠ \times ١١٧٦}{٩٨٠}$

= ٤٢٠ ث.جم قراءة الميزان

حل آخر

بدراسة الكتلة ٣٥٠ المعلقة - فى الميزان الزنبركى

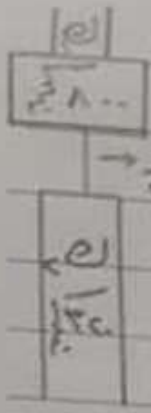
∴ ٣٥٠ × ١٩٦ = ٣٥٠ × ٩٨٠ - ش

∴ ش = ٣٥٠ × ٩٨٠ + ٣٥٠ × ١٩٦ = ٤١١٦٠٠ داين

= ٤٢٠ ث جم قراءة الميزان

٩) سقطت مطرقة كتلتها ٨٠٠ كجم من ارتفاع ٤,٩ متر رأسياً على عمود من أعمدة الأثاث كتلته ٣٢٠ كجم فثبته في الأرض لمسافة ١٠ سم.

أوجد السرعة المشتركة للمطرقة والجسم بعد التصادم ومقاومة الأرض للجسم بفرض ثبوتها مقدرة بثقل الطن.




"سقوط حر"

بدراسة المطرقة قبل التصادم

$ع^2 = ع_0^2 + 2دف$

$= 0 + 2 \times 9,8 \times 4,9 = (9,8)^2$

∴ ع = ٩,٨ م/ث سرعة المطرقة قبل التصادم مباشرةً

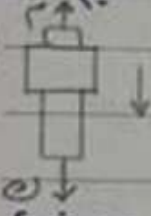
∴ التغير في كمية الحركة قبل = التغير في كمية الحركة بعد

∴ $ك_1 ع_1 + ك_2 ع_2 = (ك_1 + ك_2) ع'$

∴ $800 \times 9,8 + صفر = (800 + 320) ع'$

∴ ع' = ٧ م/ث سرعة الجسم المشترك بعد التصادم

ويكون $ع_0$ = ٧ م/ث ، ع = ٠ ، ف = ١/١٠ م = ٣٢٠ سم




ك المشتركة = ٨٠٠ + ٣٢٠ = ١١٢٠ كجم

∴ $ع^2 = ع_0^2 + 2حف$

$0 = 7^2 + 2 \times ح \times \frac{1}{10}$

∴ $\frac{1}{5} ح = -49$ ∴ ح = −٢٤٥ م/ث²

∴ ك ح = ك د − م

∴ م = −ك ح + ك د

= ك (د − ح)

= ١١٢٠ (٩,٨ + ٢٤٥)

∴ م = ٢٧٦٨٥٠٨ نيوتن = ١١٢٠ كجم = ٩,١٢ ث.طن

حل آخر بمبدأ الشغل والطاقة

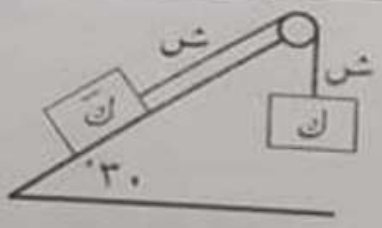
∴ ط − ط٠ = شغل الكل المبذول

∴ $\frac{1}{2}$ ك $(ع^2 - ع_0^2)$ = (ك د − م) × ف

∴ $\frac{1}{2} \times 1120 (0 - 7^2) = (1120 \times 9,8 - م) \times \frac{1}{10}$ وبضرب

م = ٢٧٦٨٥٠٨ نيوتن = ٩,١٢ ث.طن

١٥. في الشكل المقابل :




بكرة صغيرة ملساء فإذا تحركت المجموعة من السكون فإن مقدار الضغط على البكرة = ..... ث كجم حيث

ش = ١٥ ث كجم.

① ٥

② $٣\sqrt{٥}$

③ ١٥

④ $٣\sqrt{١٥}$

∵ ض = ش $\sqrt{٢}$ (١ + جتا هـ)

$= ١٥\sqrt{٢}(١ + \frac{١}{٢})$

$= ١٥\sqrt{٣}$ ث كجم

١٦. تتحرك كرتان ملساوان كتلة كل منها ٠.٢ كجم في خط مستقيم على مستوى أفقي أملس الأولى بسرعة ٤ م/ ث والثانية بسرعة ٦ م/ ث في نفس الاتجاه فإذا تصادمت الكرتان.

**أجب عن أحد المطلوبين التاليين فقط:**

(١) أوجد سرعة كل من الكرتان بعد التصادم مباشرة علماً بأن مقدار دفع الكرة الثانية على الأولي يساوي ١٠ داين . ث.

(٢) أوجد طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم اذا تحركت الكرتان بعد التصادم كجسم واحد

(١) دفع الكرة الثانية على الأولى = التغير في كمية حركة الأولى

د = ك١ (ع١َ - ع١)

١٠ = ٠.٢ (ع١َ - ٤)

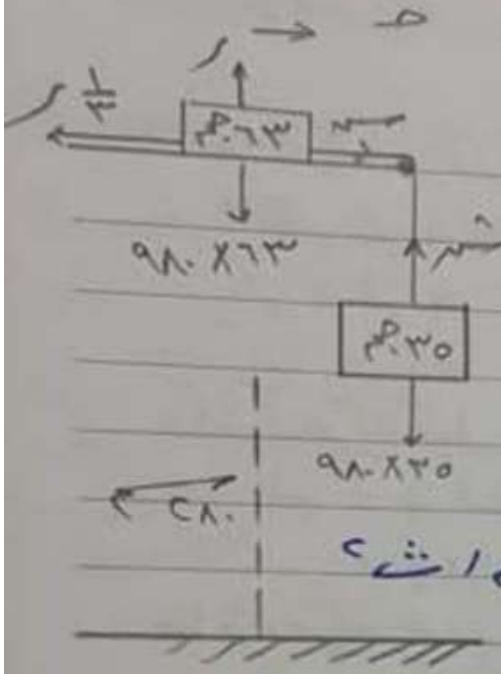
ع١َ = ٤ + $\frac{١}{٠.٢}$ = ٤ + ٥ = ٩

∴ ع١َ = ٩ م/ث

أي أن سرعة الأولى بعد التصادم في نفس اتجاه حركتها قبل التصادم

∴ ك١ ع١ + ك٢ ع٢ = ك١ ع١َ + ك٢ ع٢َ

١٧. وضع جسم كتلته ٦٣ جم على نضد أفقي خشن وربط بخيط أفقي يمر على بكرة ملساء مثبته عند حافة النضد و ربط في الطرف الأخر للخيط جسم كتلته ٣٥ جم على ارتفاع ٢,٨ م من سطح الأرض؛ فإذا كان معامل الاحتكاك الديناميكي بين الجسم و المستوي $\frac{١}{٣}$ فاوجد السرعة التي تصل بها الكتلة الصغرى إلي سطح الأرض.




∴ معادلات الحركة

* ر = ٩٨٠ X ٦٣ داين
* ٦٣ حـ = ش − $\frac{١}{٣}$ (٩٨٠ X ٦٣) (١)
* ٣٥ حـ = ٩٨٠ X ٣٥ − ش (٢)

بجمع (١) ، (٢)

∴ ٩٨ حـ = ١٣٧٢٠

∴ حـ = $\frac{١٣٧٢٠}{٩٨}$ = ١٤٠ سم/ث٢

∴ ع٠ = ٠ ، ف = ٢,٨ سم ، ج = ٨٠ سم

∴ ع٢ = ع٠٢ + ٢ حـ ف

= ٠ + ٢ X ١٤٠ X ٨٠

∴ ع = $\sqrt{٢ \times ١٤٠ \times ٨٠}$ = ٨٠ سم/ث

∴ سرعة وصول الجسم "الكتلة الصغرى" لسطح الأرض هو ٨٠ سم/ث

$0.4 \times ع + 0.6 \times 0.2 = 0.9 \times 0.2 + 0.6 \times ع'$

$\therefore ع' = 1$ متر/ث

أى أن سرعة الثانيه واحد متر/ث فى نفس اتجاه حركتها قبل التصادم

(٢) اذا تحركت الكرتان بعد التصادم كجسم واحد

$\therefore ك_1 ع_1 + ك_2 ع_2 = (ك_1 + ك_2) ع'$

$0.4 \times 0.6 + 0.2 \times 0.6 = (0.4 + 0.2) ع'$

$\therefore ع' = 5$ متر/ث

طاقة الحركة قبل التصادم

$\therefore$ ط $= \frac{1}{2} ك_1 ع_1^2 + \frac{1}{2} ك_2 ع_2^2$

$= \frac{1}{2} \times 0.2 \times 0.4^2 + \frac{1}{2} \times 0.2 \times 0.6^2 = 0.5$ جول

طاقة حركة الجسم المشترك بعد التصادم

$\therefore$ ط $= \frac{1}{2} (ك_1 + ك_2) ع'^2$

$= \frac{1}{2} (0.2 + 0.2) \times 5^2 = 5$ جول

$\therefore$ طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم

$=$ ط $-$ ط.

$= 5 - 0.5$

$= -0.5$ جول

$\therefore$ الطاقة المفقودة $0.5$ جول

١٨ إذا قذف جسم كتلته ٥ كجم رأسيا لأعلي بسرعة ٢٨ م/ ث فإن طاقة وضعة عند أقصى ارتفاع يصل إليه = ..... جول

أقصى ارتفاع

∵ ك = ٥ كجم ، ع = ٢٨ م/ث ، ع = ٠ ∴ أقصى ارتفاع

↑ ص

ل ر

∵ ΔجـE = ΔE − ΔE٠ = − ش

∵ ΔE − ΔE٠ = − (ط − ط٠)

∴ ΔE − مـ ن = − ½ ك (ع² − ع٠²)

∴ ΔE = − ½ × ٥ (٠ − ٢٨²) = ١٩٦٠ جول

بالنسبة على ٩٨ لاختيار الإجابة الصحيحة إ

= ٢٠٠ ج

① ٧٠

② ٢٠٠

③ ٧٠ ج

④ ٢٠٠ ج

حل آخر

∵ ع٠ = ٢٨ م/ث ، د = − ٩,٨ م/ث² ، ع = ٠

أقصى إرتفاع ل = $\frac{(ع٠)^2}{2د} = \frac{(٢٨)^2}{٢ \times ٩,٨} = ٤٠$ متر

∴ ΔE = ك × د × ل = ٥ × ٩,٨ × ٤٠ = ٢٠٠ ج

مع أطيب التمنيات بالتوفيق،،،

أ. صلاح الدين

وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم بمحافظة .

# امتحان تجريبى شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة

## المـــادة : الديناميكا

نموذج ثانوية عامة

التاريخ : / / ٢٠١

٤

زمن الإجابة : ساعتان

عدد صفحات الإجابة ١٧ صفحة
بخلاف الغلاف
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

| الأسئلة من ..... الى ..... | الدرجة | سرقيـــع | |
|---|---|---|---|
| | | المقدر | المراجع |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

مجموع الدرجات

رقم المراقبة

مجموع الدرجات بالحروف : _____

إمضاءات المراجعين : _____

---

رقم المراقبة

وزارة التربية والتعليم
امتحان تجريبى شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة
المادة : الديناميكا
التاريخ : / / ٢٠١
زمن الإجابة : ساعتان

عدد صفحات الإجابة ١٧ صفحة
بخلاف الغلاف
وعلى الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

نموذج ثانوية عامة

٤

اسم الطالب ( رباعيًا ) / _____

المدرسة : _____ الإدارة : _____

رقم الجلوس _____ المحافظة : _____

١- _____

٢- _____

توقيع الملاحظين بصحة البيانات ،
ومطابقة عدد صفحات كراسة الإجابة
عند استلامها من الطالب .

SPEED

أجب عن الأسئلة التالية:

١ قذف جسم راسياً الي أعلى حيث كان ارتفاعه ( س) متر بعد مرور (ن ) ثانية من لحظة القذف يعطي بالعلاقة : س= ٤٩ ن – ٤,٩ ن$^{٢}$ ، فإن اقصي ارتفاع يمكن ان يصل اليه الجسم هو .....

أ ١٢٢,٥ متر

ب ٤٩ متر

ج ٤٩٠ متر

د ٢٤٥ متر

∴ س = ٤٩ ن – ٤,٩ ن$^{٢}$

∴ ع = $\frac{\text{د س}}{\text{د ن}}$ = ٤٩ – ٩,٨ ن

عند أقصى ارتفاع ع = ٠

∴ ٤٩ – ٩,٨ ن = ٠ ∴ ن = $\frac{٤٩}{٩,٨}$ = ٥ ث

أقصى ارتفاع س = ٤٩ × ٥ – ٤,٩ × ٥$^{٢}$

= ١٢٢,٥ متر

٢ يتحرك جسيم في خط مستقيم بسرعة (ع) حيث تعطي (ع) بدلالة القياس الجبري لموضع الجسيم(س) عن طريق العلاقة : ع$^{٢}$ = ١٦ – ٩ جتا س ،فإن عجلته عند اقصي سرعة له تساوي .....

أ ٩ جا س

ب -٩ جا س

ج ٤,٥ جا س

د ٢٥ جا س

ع$^{٢}$ = ١٦ – ٩ جتا س بالاشتقاق بالنسبة لـ س

∴ ٢ ع $\frac{\text{د ع}}{\text{د س}}$ = ٩ جا س ∴ ٢ ع هـ = ٩ جا س

∴ هـ = ٤,٥ جا س

* لايجاد أقصى سرعة

∴ ٤,٥ جا س = ٠

∴ جا س = ٠ ∴ س = ن π حيث ن ∈ ص

عند ن فردي يكون س = π / ٣π / ٥π / ٣π / ... ويكون جتا س = -١

∴ ع$^{٢}$ = ١٦ – ٩ (-١) = ٢٥ ∴ ع = ± ٥

عند ن زوجي يكون س = ٠ / ٢π / ٤π / ٦π / ... ويكون جتا س = ١

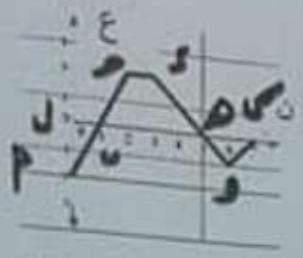
∴ ع$^{٢}$ = ١٦ – ٩ (١) = ٧ ∴ ع = ± $\sqrt{٧}$ ∴ أقصى سرعة ± ٥

عند عجلته عند اقصى سرعة هـ = ٠

عند عجلته عند اقصى سرعة هـ = ٠

SPEED

٣ من منحنى السرعة- الزمن الممثل بالشكل المقابل ، معيار الازاحة يساوي .... وحدة




(أ) ٣ الازاحه = ساحه أعلى المنحنى - ساحه أسفل المنحنى

(ب) ٥ = ساحه شبه المنحرف ن ك ل م - (ساحه Δ ل ن م + ساحه Δ م ك و)

(جـ) ٤ = $\frac{1}{2}$ (٤ + ١) × ٢ - ($\frac{1}{2}$ × ١ × ٢ + $\frac{1}{2}$ × ١ × ٢) = ٣

(د) ٢ ∴ معيار الازاحة = ٣ وحدات ازاحة

ولكن إذا طلب المسافه

سيكون مجموع المساحات أعلى وأسفل المحور المنحنى

٤ تتحرك سيارة كتلتها ٢ طن في خط مستقيم بحيث كان س = ( ٣ن$^{٢}$ - ٤ن + ١ )ي ،
فإن معيار كمية الحركة للسيارة بعد ٣ ثوان من بدء الحركة يساوي ..... كجم.م/ث

(أ) ٢٩٠٠٠

(ب) ٢٨٠٠٠

(جـ) ٢٧٠٠٠

(د) ٢٦٠٠٠

∵ $\vec{س}$ = (٣ن$^{٢}$ - ٤ن + ١) $\vec{ى}$

∴ $\vec{ع}$ = (٦ن - ٤) $\vec{ى}$ وعندما ن = ٣ ث

∴ $\vec{ع}$ = (٦ × ٣ - ٤) $\vec{ى}$ = ١٤ $\vec{ى}$

∵ كمية الحركة $\vec{ك}$ = ك $\vec{ع}$

∴ $\vec{ك}$ = ٢ × ١٠٠٠ × ١٤ $\vec{ى}$ = ٢٨٠٠٠ $\vec{ى}$

∴ ||$\vec{ك}$|| = ٢٨٠٠٠ كجم.م/ث

SPEED

٥) يتحرك جسيم في خط مستقيم تحت تاثير قوة ق = ٦س+٨ص من النقطة أ (٣ ، -٤) الى النقطة ب (٧ ، ٢) ، فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة يساوي ..... وحدة شغل.

ق = ٦ س + ٨ ص

∴ ف = أ ب = ب - أ = (٧ ، ٢) - (٣ ، -٤)

∴ ف = (٤ ، ٦)

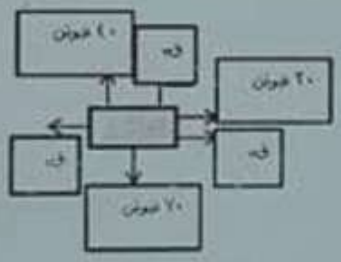
∴ ش = ق . ف

= (٦ ، ٨) . (٤ ، ٦)

= ٦ × ٤ + ٨ × ٦ = ٧٢

(أ) ١٠
(ب) ٧٢
(جـ) ٢٤
(د) ١٢

٦) من منحنى السرعة- الزمن الممثل بالشكل المقابل ، فإن ق١ + ق٢ = ٠٠٠٠ نيوتن




(أ) ٥٠
(ب) ٢٠
(جـ) ٣٠
(د) ٨٠

في حاله سكون

∴ ق١ + ٤٠ = ٧٠ ∴ ق١ = ٣٠ نيوتن

∵ ٢٠ + ق٢ = ق١

∴ ق١ = ٢٠ + ٣٠ = ٥٠ نيوتن

∴ ق١ + ق٢ = ٥٠ + ٣٠ = ٨٠ نيوتن

٧) يتحرك مصعد راسياً لاعلى بعجلة منتظمة ٧٠ سم/ث$^{٢}$ .فإذا علق ميزان زمبركي في سقف المصعد حاملا جسم كتلته ١٤ كجم فإن قراءة الميزان الزمبركي مقاسة بوحدة ث.

كجم تساوي .....

أ) ١٥

ب) ١٣

جـ) ١١١٧,٢

د) ١٢٧٥٠

ك ص = ك س − ك ع

ك ع + ك ص = ك س ∴

٩,٨ × ١٤ + ٠,٧ × ١٤ = ك س

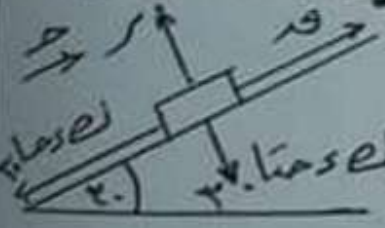
= ١٤٧ نيوتن

∴ ك س = ١٥ ث كجم

٨) وضع جسم كتلته ١٢ كجم في مستوي مائل املس يميل علي الافقي بزاوية قياسها ٣٠ ° .اثرت عليه قوة مقدارها ٨٨,٨ نيوتن وتعمل في اتجاه خط اكبر ميل للمستوي ولاعلي سرعة الجسم بعد ١٤ ثانية من بدء الحركة تساوي ..... م/ث

ك = ١٢ كجم ، ق = ٨٨,٨ نيوتن ، ن = ١٤ ث

ع$_{٠}$ = ٠ ع = ؟؟




∴ ك ص = ق − ك جا هـ

١٢ ح = ٨٨,٨ − ٩,٨ × ١٢ جا ٣٠

ح = ٣٠ / ١٢ = ٢٥

∵ ع = ع$_{٠}$ + ح ن

∴ ع = ٠ + ٢٥ × ١٤

= ٣٥ م/ث

٩) سقط جسم وزنه ١ ث. كجم من ارتفاع ٤,٩ م من سطح الارض فان طاقة حركته عندما يصل الي الارض = .....

ك = ١ كجم ، ف = ٤,٩ ، ح = ٠,٥ ، د = ٩,٨

أ) ٤٨,٠٢ جول

ب) ٤,١ كجم.م/ث

جـ) ٤,٨ كجم.م/ث

د) ٤,٩ جول

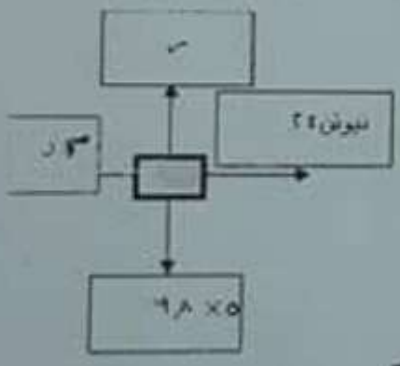
∵ ط - ط = ـــــ

∴ ط - صفر = ك د ف

∴ ط = ١ × ٩,٨ × ٤,٩

∴ ط = ٤٨,٠٢ جول

١٠) اذا تحرك الجسم المبين بالشكل المقابل بعجلة مقدارها ٢ م/ث² علي مستوي افقي خشن ، فإن قيمة م ( معامل الاحتكاك الحركي ) = .....




∵ ر = ٥ × ٩,٨

∵ ك حـ = ق - م ر

أ) ٢٥ × ٢ = ٢٤ - م × ٥ × ٩,٨

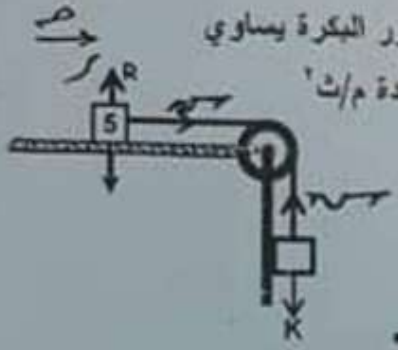
ب) ٧/٢

جـ) ١٤

د) ١٠

∴ م = (٢٤ - ٢٥) / (٥ × ٩,٨) = ٢/٧

١١ الشكل المقابل يمثل جسم موضوع علي مستوي افقي املس ومتصل بجسم اخر بواسطة خيط يمر علي بكرة ملساء بحيث كان الضغط علي محور البكرة يساوي ٤ √٢ ٧ نيوتن أوجد مقدار عجلة المجموعة مقاسة بوحدة م/ث٢




∴ الضغط على البكرة = ١٤ √٢

∴ ص = ٧ √٢ س = ١٤ √٢

∴ س = ١٤ نيوتن

∴ ك ح = س ∴ ٥ ح = ١٤ المستوى املس

∴ ح = ١٤/٥ = ٢٫٨ م/ث٢



SPEED

١٢ أجب عن احدي الفقرتين الاتيتين :

(أ) وضع جسم كتلته ٣٥ كجم علي كفة ميزان موضوع علي ارضية مصعد متحرك راسيا لاعلي بسرعة ٤م/ث٢ بحيث كانت قراءة الميزان ٣٤٣ نيوتن فاوجد المسافة التي يتحركها المصعد خلال ٧ ثواني من بدء الحركة .

(ب) وقف رجل علي ميزان ضغط مثبت علي ارضية مصعد فكانت قراءة الميزان ٧٥ ث كجم عندما تحرك المصعد لاعلي بعجلة منتظمة مقدارها ( ج ) م/ث٢ وكانت قراءة الميزان ٦٠ ث كجم عندما تحرك المصعد لاسفل بعجلة منتظمة مقدارها (٢ج) م/ث٢. اوجد قيمة ج ومقدار كتلة الرجل .

(أ) قراءة الميزان = ٣٤٣ نيوتن = ر

∴ ر = ٣٥ ث كجم = ٣٥ × ٩,٨ = ٣٤٣ نيوتن

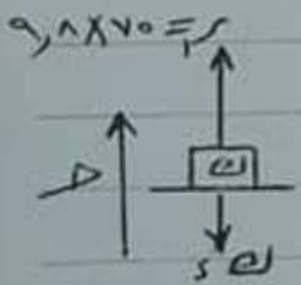
∵ ك د = ر − ك ج = ٣٤٣ − ٣٥ × ٩,٨ = ٠

∴ الحركة تكون بسرعة منتظمة لذا ر = ك ج

∴ ف = ع ن

∴ ف = ٤ × ٧ = ٢٨ متر

(ب) في حالة الصعود يكون

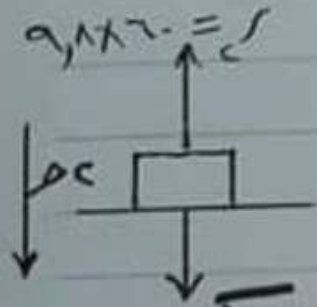



ك جـ = ر١ − ك د

ك جـ = ٧٥ × ٩,٨ − ك د × ٩,٨

ك جـ = ٩,٨ ( ٧٥ − ك د ) ← (١)

في حالة الهبوط




ك د − ر٢ = ك × ٢ جـ (ك م = ٥٦ كجم)

ك د − ٦٠ × ٩,٨ = ٢ ك جـ

ك د − ٦٠ × ٩,٨ = ٩,٨ ( ك − ٦٠ ) ← (٢)

بقسمة (١) على (٢) ينتج $\frac{٧٥ - ك}{ك - ٦٠} = \frac{١}{٢}$

∴ ك − ٦٠ = ١٥٠ − ٢ ك

∴ ٣ ك = ١٥٠ + ٦٠ = ٢١٠ ∴ ك = ٧٠ كجم

بالتعويض في (١) ∴ ٧٠ جـ = ٩,٨ × ٥

∴ جـ = $\frac{٩,٨ \times ٥}{٧٠}$

∴ جـ = ٠,٧ م/ث٢

SPEED

١٣. اطلقت رصاصة كتلتها ٠,٠١٢ كجم بسرعة مقدارها ٢١ م/ث علي حائط راسي فغاصت فيه مسافة ٦ سم قبل ان تسكن .اوجد مقدار مقاومة الحائط بوحدة ث.كجم بفرض ثبوتها

ك = ٠,٠١٢ كجم ، ع = ٠ ، ع٠ = ٢١ م/ث ، ف = $\frac{٦}{١٠٠}$ م

∴ ع$^{٢}$ = ع٠$^{٢}$ + ٢ هـ ف

٠ = ٢١$^{٢}$ + ٢ هـ × ٠,٠٦

∴ هـ = $\frac{-٢١^{٢}}{٠,٠٦ \times ٢}$ = − ٣٦٧٥ م/ث$^{٢}$

∴ ك هـ = − م

٠,٠١٢ × − ٣٦٧٥ = − م ∴ م = ٤٤,١ نيوتن

∴ م = ٤٥ ث.كجم

يمكن الحل بمبدأ الشغل والطاقة

∴ ط − ط٠ = سـ

$\frac{١}{٢}$ ك (ع$^{٢}$ − ع٠$^{٢}$) = − م × ف

$\frac{١}{٢}$ × ٠,٠١٢ (٠ − ٢١$^{٢}$) = − م × ٠,٠٦

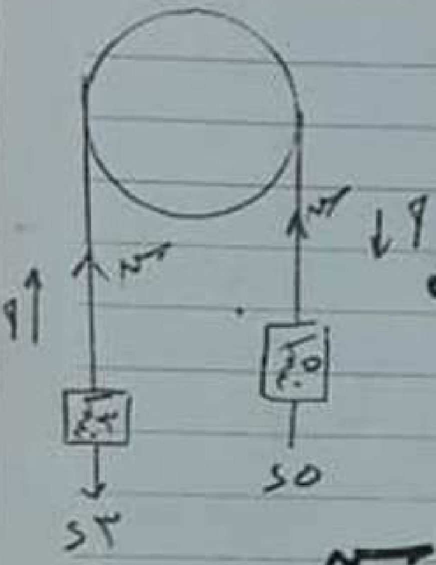
∴ م = ٤٤,١ نيوتن ∴ م = ٤٥ ث.كجم

١٤. ربط جسمان كتلتيهما ٣ كجم ، ٥ كجم في طرفي خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء ، بحيث كانت المجموعة في وضع اتزان راسيا ، فإذا بدأت المجموعة الحركة عندما كان الجسمان في مستوي افقي واحد أوجد:

(١) معيار عجلة المجموعة

(٢) الضغط على محور البكرة

(٣) مقدار المسافة الراسية بين الجسمين بعد ثانية واحدة من بدء الحركة



٣ جـ = ش − ٣ د ← (١)

٥ جـ = ٥ د − ش ← (٢)

بالجمع

∴ ٨ جـ = ٢ د

∴ جـ = $\frac{٢ \times ٩,٨}{٨}$ = ٢,٤٥ م/ث$^{٢}$

بالتعويض في (١)

∴ ش = ٣ × ٩,٨ + ٣ × ٢,٤٥

∴ ش = ٣٦,٧٥ نيوتن

∵ الضغط على البكرة ض = ٢ ش

∴ ض = ٢ × ٣٦,٧٥ = ٧٣,٥ نيوتن

∵ ع. = ٠ ، ن = ١ ث

∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ جـ ن$^{٢}$ = ٠ + $\frac{١}{٢}$ × ٢,٤٥ × ١$^{٢}$

∴ ف = ١,٢٢٥ متر

والمسافة الرأسية بين الجسمين = ٢ × ١,٢٢٥ = ٢,٤٥ متر

١٥. قطار كتلته ٢٤٥ طن ( كتلة القطار وكتلة المحرك ) يتحرك افقيا في طريق مستقيم بعجلة ١٥ سم/ث$^{٢}$ اذا كانت مجموع المقاومات (الهواء ، الاحتكاك) لحركة القطار تساوي ٧٥ ث. كجم لكل طن من كتلة القطار .أوجد قوة محرك القطار بوحدة ث. كجم واذا فصلت العربة الاخيرة من القطار والتي كتلتها ٤٩ طن بعد ان تحرك القطار من السكون لمدة ٤.٩ دقيقة . أوجد الزمن اللازم للعربة المنفصلة حتي تسكن .

دراسة القطار قبل الانفصال

ك = ٢٤٥ طن = ٢٤٥ × ١٠$^{٣}$ كجم

هـ = ٠٫١٥ م/ث$^{٢}$

م = ٧٥ × ٢٤٥ ث كجم

∵ ك هـ = ق - م

∴ ٢٤٥ × ١٠$^{٣}$ × ٠٫١٥ = ق - ٧٥ × ٢٤٥ × ٩٫٨

∴ ق = ١٦٨٢٥ نيوتن

∴ قوة المحرك = ٢٢١٤٥ ث كجم

∵ ع$_{٠}$ = ٠ ، ن = ٤٫٩ × ٦٠ = ٢٩٤ ث ، ع = ع$_{٠}$ + هـ ن

∴ ع = ٠ + ٠٫١٥ × ٤٫٩ × ٦٠ = ٤٤٫١ م/ث

السرعة لحظة الانفصال ٤٤٫١ م/ث

∴ ع$_{٠}$ = ٤٤٫١ م/ث ، ع = ٠ ، ك = ٤٩ طن

، م = ٤٩ × ٧٥ ث كجم ∴ ك = ٤٩٠٠٠ كجم

∵ ك هـ = - م

∴ ٤٩ × ١٠$^{٣}$ × هـ = - ٤٩ × ٧٥ - ٩٫٨

∴ هـ = - ٠٫٧٣٥ م/ث$^{٢}$

∵ ع = ع$_{٠}$ + هـ ن

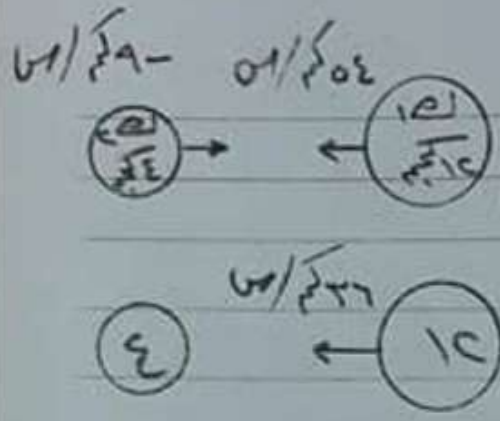
∴ ٠ = ٤٤٫١ - ٠٫٧٣٥ ن

∴ ن = $\frac{٤٤٫١}{٠٫٧٣٥}$ = ٦٠ ثانية

١٦) كرة كتلتها ١٢ كجم تتحرك في خط مستقيم بسرعة ٥٤ كم/ساعة لتصطدم بكرة اخري كتلتها ٤ كجم تتحرك علي نفس الخط المستقيم وفي اتجاه معاكس لحركة الكرة الاولي بسرعة ٩ كم/ساعة فاذا تحركت الكرة الاولي بعد التصادم في نفس اتجاهها وبسرعة ٣٦ كم/ساعة

(١) احسب سرعة الكرة الثانية بعد التصادم

(٢) اوجد دفع اي من الكرتين علي الاخري




$ك_1ع_1 + ك_2ع_2 = ك_1ع'_1 + ك_2ع'_2$

$12 \times 54 + 4 \times -9 = 12 \times 36 + 4ع'_2$

$\therefore ع'_2 = \frac{12 \times 54 + 4 \times -9 - 12 \times 36}{4}$

$\therefore ع'_2 = 45$ كم/س

$ع'_2 = 45 \times \frac{5}{18} = 12,5$ م/ث

∴ الكرة الثانية سترتد عقب التصادم بسرعة ٤٥ كم/س أي ١٢,٥ م/ث

∴ دفع الكرة الثانية على الأولى = التغير في كمية حركة الأولى

$= ك_1(ع'_1 - ع_1)$

$= 12 (26 - 45) \frac{5}{18}$

$= -60$ كجم م/ث

∴ مقدار دفع الثانية على الأولى = ٦٠ كجم م/ث

أو الأولى على الثانية

١٧) أجب عن احدى الفقرتين التاليتين :

( أ ) قطار كتلته (ك) طن يتحرك افقيا باقصى سرعة له مقدارها ٦٠ كم/ساعة ، فإذا انفصلت العربة الاخيرة منه والتي كتلتها ١٥ طن فزادت سرعته القصوي بمقدار ٧.٥ كم/ساعة. أوجد قدرة الات القطار بالحصان علما بأن المقاومات تبلغ ٩ ث.كجم لكل طن من الكتلة .

( ب ) كتلة دراجة وراكبها يساوي ٩٨ كجم ، اذا تحركت الدراجة من السكون على ارض افقية خشنة لتصل سؤعتها الي اقصى سرعة ومقدارها ٧.٥ م/ث بعد مرور ثانية واحدة من بدء الحركة .فإذا اوقف الدراج التبديل سكنت الدراجة بعدما قطعت مسافة قدرها ١٥ متر .أحسب قدرة الدراج بالحصان خلال تلك الفترة . ← ع١ = ٦٠

(أ) الحركة بأقصى سرعة الحركة منتظمة

∴ ق١ = م

∴ ق١ = ٩ ك ث كجم

ع١ = ٦٠ كم/س

بعد انفصال العربة "أقصى سرعة"

أى الحركة منتظمة أيضا ع٢ = ٦٠ + ٧,٥ = ٦٧,٥ كم/س

∴ ق٢ = م

∴ ق٢ = ٩ (ك - ١٥) ث كجم

∴ في الحالتين أقصى سرعة ∴ القدرة ثابتة عند أقصى سرعة

∴ ق١ × ع١ = ق٢ × ع٢

∴ ٩ك × ٦٠ = ٩ (ك - ١٥) × ٦٧,٥

∴ ٦٠ ك = ٦٧,٥ ك - ٦٧,٥ × ١٥

∴ ٦٧,٥ ك - ٦٠ ك = ٦٧,٥ × ١٥

∴ ك = $\frac{٦٧,٥ \times ١٥}{٧,٥}$ = ١٣٥ طن

∴ القدرة = ق١ × ع١ = ٩ × ١٣٥ × ٦٠ × $\frac{٥}{٨}$ = ٤٥٠٠ ث كجم.م/ث

= ٦٠ حصان



SPEED

مسودة

بداية التبديل

ع١ = ٧٫٥ م/ث ، ع٢ = ٠ ، ف = ١٥ سم ، ك = ٩٨ كجم

ط٢ - ط١ = شغل المبذول

∴ ½ ك (ع٢٢ - ع١٢) = - م ف

½ × ٩٨ (٠ - ٧٫٥)٢ = - ١٥ × م

م = ٤٩ × (٧٫٥)٢ / ١٥ = ١٨٣٫٧٥ نيوتن

أثناء التبديل

ع٠ = ٠ أقصى سرعة ع = ٧٫٥ م/ث ، ك = ٩٨ كجم

ع = ع٠ + جـ ن

٧٫٥ = ٠ + جـ × ١٢ ∴ جـ = ٧٫٥ / ١٢ م/ث٢

ك جـ = ق - م

٩٨ × ٧٫٥ = ق - ١٨٣٫٧٥

∴ ق = ٩٨ × ٧٫٥ + ١٨٣٫٧٥ = ٩١٨٫٧٥ نيوتن

= ٩٣٫٧٥ ث كجم

∴ القدرة = ق × ع

= ٩٣٫٧٥ × ٧٫٥ = ٧٠٣٫١٢٥ ث كجم م/ث

= ٩٫٣٧٥ حصان

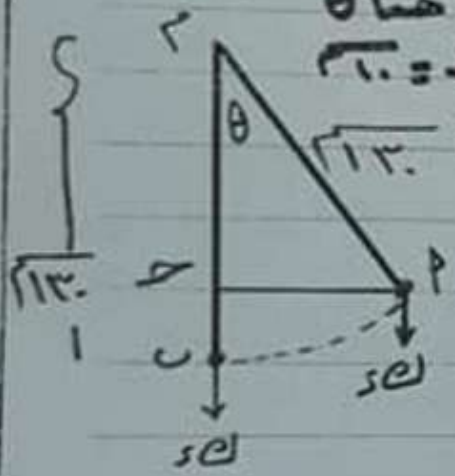
١٨. الشكل المقابل يمثل بندول بسيط ( كرة مثبتة في طرف خيط ) طول خيطه يساوي ١٣٠ سم فإذا بدء البندول الحركة من نقطة أ وترك ليتذبذب بزاوية قياسها ٢θ حيث ظا θ = $\frac{5}{12}$ . أوجد سرعة كرة البندول عند نقطة ب ( نقطة منتصف المسار)

ف ∆ أ ج م  م ج = ١٣٠ جتا θ = $\frac{12}{13}$ × ١٣٠ = ١٢٠

∴ ج ب = ١٣٠ − ١٣٠ جتا θ

= ١٣٠ − $\frac{12}{13}$ × ١٣٠ = ١٠

(أ) ح ب = م ب − م ح = ١٤٠ − ١٢٠ = ٢٠ سم




∴ ط − ط = ـــ الكلي المبذول

∴ $\frac{1}{2}$ ك ( ع$_{ب}^{2}$ − ع$_{م}^{2}$ ) = ك د ف

$\frac{1}{2}$ ( ع$_{ب}^{2}$ − ع$_{م}^{2}$ ) = د × ح ب

$\frac{1}{2}$ ( ع$_{ب}^{2}$ − ٠ ) = ١٠ × ٩٨٠

ع$_{ب}^{2}$ = ٩٨٠٠ × ٢ = ١٩٦٠٠

∴ ع$_{ب}$ = ١٤٠ سم / ث

مع أطيب التمنيات بالتوفيق،،،

SPEED