مدرس اون لاين

www.modars1.com

{273} ش.ع.ع / أول

14ح

جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة { نظام حديث } لعام ٢٠١٤ م

{ الدور الأول }

الرياضيات التطبيقية { الديناميكا }

الزمن : ساعتان

ملحوظة : ١ـ يسمح باستخدام الآلة الحاسبة

٢ـ مقدار عجلة الجاذبية الأرضية $د = ٩,٨$ م / $ث^٢$

{ الأسئلة فى صفحتين }

أجب عن الأسئلة الآتية :

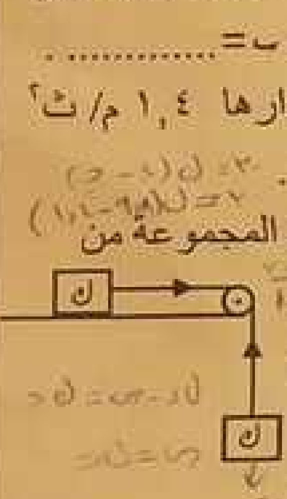
السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية : (ست درجات)

١- كمية حركة سيارة كتلتها ١٨٠٠ كجم وتتحرك بسرعة ١٠٠ كم/ ساعة = ... كجم.م/ ث.

٢- جسم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة $\overline{ق} = (أ + ٣)\ \overline{س} + ب\ \overline{ص}$. فإذا كان متجه إزاحته هو $\overline{ف} = ن^٢\ \overline{س} + \frac{١}{٢} ن^٢\ \overline{ص}$ فإن : أ =............ ، ب =.............

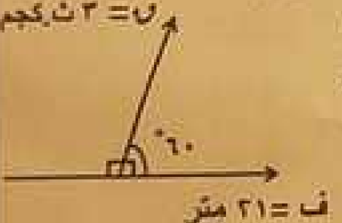
٣- إذا وقف طفل على ميزان ضغط داخل مصعد متحرك لأسفل بعجلة مقدارها ١,٤ م/ $ث^٢$ وكانت قراءة الميزان = ٣٠ ث.كجم فإن وزن الطفل = ... ث.كجم.

٤- فى الشكل المقابل : البكرة صغيرة ملساء والمستوى أملس ، فإذا تحركت المجموعة من السكون فإن مقدار عجلة حركتها = ... د .



٥- كرة كتلتها ١٠٠ جرام تتحرك أفقيا بسرعة ٢٠ م/ ث فإذا اصطدمت بحاجز رأسى فارتدت عنه بسرعة ٨ م/ ث فإن مقدار دفع الحاجز للكرة : د = ... نيوتن . ث .

٦- فى الشكل المقابل : إذا أثرت قوة ثابتة مقدارها ٣ ث . كجم فى اتجاه يميل على الأفقى لأعلى بزاوية قياسها ٦٠° على جسم فحركته مسافة ٢١ متراً فإن مقدار الشغل الذى تبذله القوة = ... جول .



السؤال الثانى : (ست درجات)

(أ) أثرت قوة مقدارها ٣٠ نيوتن ويصنع اتجاهها زاوية حادة جيبها $\frac{٣}{٥}$ مع الرأسى إلى أسفل على جسم كتلته ٢ كجم موضوع على نضد أفقى أملس . عين عجلة الجسم الناشئة عن هذا التأثير وكذلك مقدار رد الفعل العمودى للنضد .

(ب) جسم كتلته $\frac{١}{٢}$ كجم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° أثرت عليه قوة تعادل $\frac{١}{٢}$ ث.كجم إلى أعلى المستوى وفى اتجاه خط أكبر ميل .
أوجد عجلة الحركة وإذا انعدم تأثير القوة بعد مضى ثانيتين ، فأوجد المسافة التى يصعدها الجسم بعد ذلك حتى يسكن لحظياً .

بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية

السؤال الثالث : (ست درجات)

(أ) يتحرك جسمان كتلتاهما ٢٠٠ جرام ، ٨٠٠ جرام في خط مستقيم واحد على نضد أفقى بسرعة ٤ م / ث فى اتجاهين متضادين ، فإذا تحرك الجسمان بعد التصادم كجسم واحد ، فأوجد السرعة بعد التصادم .

(ب) تتحرك سيارة بسرعة ٧٢ كم / ساعة ، أثرت عليها قوة الفرامل ومقدارها ١٠ نيوتن لكل كجم من كتلة السيارة . أوجد المسافة التى تقطعها السيارة حتى تقف .

السؤال الرابع : (ست درجات)

(أ) ربط جسمان كتلتاهما ٥ كجم ، ٣ كجم فى نهايتى خيط يمر فوق بكرة صغيرة ملساء وحفظت المجموعة فى حالة اتزان وجزءا الخيط رأسيين . إذا تركت المجموعة لتتحرك فأوجد مقدار عجلتها والضغط على البكرة ، عين كذلك سرعة الجسم الذى كتلته ٥ كجم عندما يكون قد هبط مسافة ٤٠ سم .

(ب) مستوى مائل طوله ٤,٥ متر وارتفاعه ٢,٧ متر . وضع جسم عند قمة المستوى وبدأ الحركة من السكون . احسب سرعة الجسم عند وصوله إلى قاعدة المستوى والزمن اللازم إذا كان معامل الاحتكاك يساوى ٠,٥

السؤال الخامس : (ست درجات)

(أ) وضع جسم كتلته ٥ كجم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{٧}{٢٤}$ وأثرت عليه قوة فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى فحركته لأعلى المستوى بسرعة منتظمة مسافة ٧٥ سم . فإذا كان معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى هو $\frac{٥}{١٢}$ فأوجد :

i. مقدار الشغل المبذول ضد مقاومة المستوى .

ii. مقدار الشغل المبذول من القوة .

(ب) محرك سيارة يشتغل بمعدل ثابت ٥ كيلو وات وكتلة السيارة ١٢٠٠ كجم فإذا كانت السيارة تسير فى طريق أفقى ضد مقاومة ثابتة مقدارها ٢٢٥ نيوتن فأوجد :

i. مقدار عجلة السيارة عندما تكون سرعتها ٨ م / ث .

ii. أقصى سرعة للسيارة .

انتهت الأسئلة

بسم الله الرحمن الرحيم

ديناميكا ٢٠١٤ Page Date أ/ أحمد العوان

السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

(١) كمية حركة سيارة كتلتها ١٨٠٠ كجم وتتحرك بسرعة ١٠٠ كم / ساعة = $\boxed{٥٠٠٠٠}$ كجم . م / ث

م = ك ع ⇐ م = ١٨٠٠ × ١٠٠ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٥٠٠٠٠ كجم . م / ث

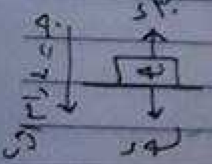
(٢) جسم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة ق = (أ + ٣) س + ب ص فإذا كان متجه الإزاحة ف = ن² س + ½ ن² ص فإن $\boxed{أ = -١ ، ب = ١}$

ع = $\frac{دف}{دن}$ = ٢ن س + ن ص ⇐ ج = $\frac{دع}{دن}$ = ٢ س + ص

ق = ك ج ⇐ (أ + ٣) س + ب ص = ٢ س + ص

∴ أ + ٣ = ٢ ⇐ أ = -١ ، ب = ١

(٣) إذا وقف طفل على ميزان ضغط داخل مصعد متحرك لأسفل بعجلة تقصيرية مقدارها ١.٤ م/ث² وكانت قراءة الميزان = ٣٠ ث كجم فإن كتلة الطفل = $\boxed{٣٥}$ كجم

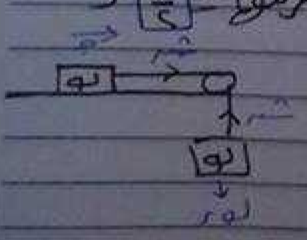


ك ج = ك د - ٣٠ د

ك × ١.٤ - ك × ٩.٨ = -٣٠ × ٩.٨

-٨.٤ ك = -٣٠ × ٩.٨ ⇐ ك = ٣٥ كجم

(٤) في الشكل المقابل البكرة صغيرة ملساء والمستوى أملس فإذا تحركت المجموعة من السكون فإن مقدار عجلة الحركة = $\boxed{\frac{١}{٢}}$ د



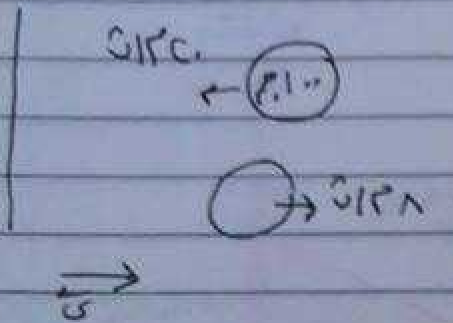
ك ج = ش (١)

ك ج = ك د - ش (٢) بالجمع

٢ك ج = ك د ⇐ ج = ½ د

تابع إجابة السؤال الأول

٥) كرة كتلتها ١٠٠ جم تتحرك أفقياً بسرعة ٢٠ م/ث فإذا اصطدمت بحاجز رأسي فارتدت منه بسرعة ٨ م/ث فإن مقدار دفع الحاجز للكرة د = $\boxed{٢,٨}$ نيوتن.ث

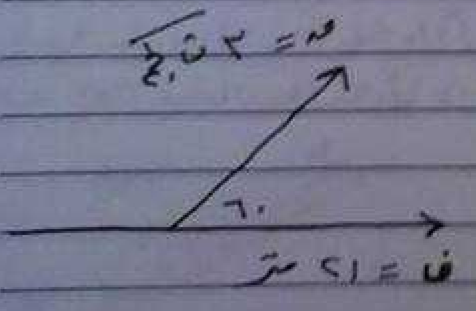


د = ك (ع٢ − ع١)

د = ٠,١ (٨ ى − (−٢٠ ى))

د = ٠,١ × ٢٨ ى = ٢,٨ ى نيوتن.ث

٦) في الشكل المقابل إذا أثرت قوة ثابتة مقدارها ٣ ث.كجم في اتجاه يميل على الأفقي لأعلى بزاوية قياسها ٦٠° على جسم فحركته مسافة ٢١ متر فإن مقدار الشغل الذي تبذله القوة = $\boxed{٣٠٨,٧}$ جول



شغ = ق ف جتا هـ

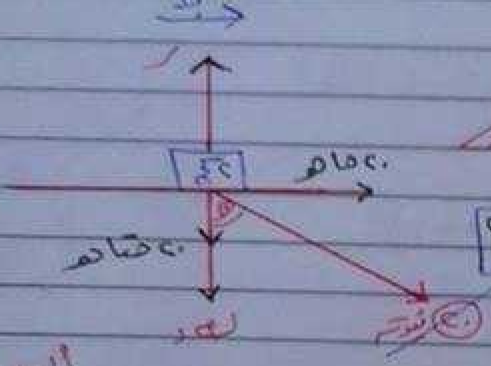
= ٣ × ٢١ × جتا ٦٠

= $\frac{٦٣}{٢}$ ث.كجم.م

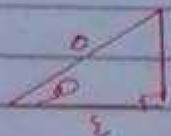
= ٣٠٨,٧ جول

Date ________ Page ________ السؤال الثاني

(أ) أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن ويصنع اتجاهها زاوية حادة جيبها ٣/٥ مع الرأسي إلى أسفل على جسم كتلته ٢ كجم موضوع على نضد أفقي أملس. عين عجلة الجسم الناشئة عن هذا التأثير وكذلك مقدار رد الفعل العمودي للنضد



(الحل)



ك جـ = ٢٠ جاهـ

٢ × جـ = ٢٠ × ٣/٥ ← $\boxed{\text{جـ = ٦ م/ث}^2}$

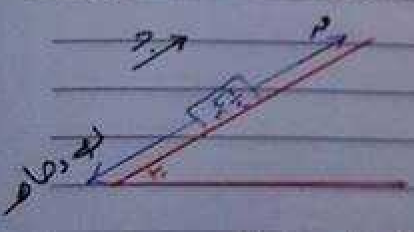
القوى الرأسية متزنة

ر = ٢٠ جتاهـ + ك د

ر = ٢٠ × ٤/٥ + ٢ × ٩,٨ = $\boxed{\text{٣٥,٦ نيوتن}}$

[illegible]

(ب) جسم كتلته ½ كجم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° أثرت عليه قوة تعادل ½ ث كجم إلى أعلى المستوى وفي اتجاه خط أكبر ميل أوجد عجلة الحركة وإذا انعدم تأثير القوة بعد مضي ثانيتين، فأوجد المسافة التي يصعدها الجسم بعد ذلك حتى يسكن لحظيا.



(الحل)

ك = ½ كجم ، ق = ½ ث كجم

ك د جاهـ = ½ د × جا ٣٠ = ¼ ث كجم

∵ ق > ك د جاهـ ∴ إتجاه الحركة لأعلى المستوى

ك جـ = ق − ك د جاهـ ← ½ جـ = (½ − ½ × جا ٣٠) × ٩,٨

∴ $\boxed{\text{جـ = ٤,٩ م/ث}^2}$ لأعلى المستوى

تابع إجابة السؤال الثاني (ب)

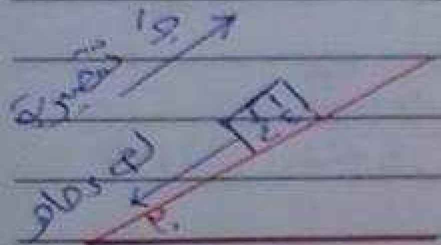
عند ن = ٢ث

ع = ع٠ + جـ ن

ع = صفر + ٤,٩ × ٢ = ٩,٨ م/ث

سرعة الجسم بعد مضي ثانيتين

* بدراسة حركة الجسم بعد انعدام تأثير القوة



~~ك~~ جـ' = − ~~ك~~ د جا هـ

جـ' = − ٩,٨ × جا ٣٠ = − ٤,٩ م/ث٢

عندما يسكن الجسم لحظياً ع = صفر

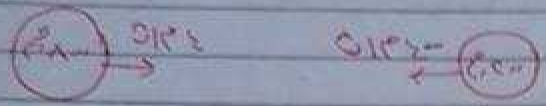
ع٢ = ع٠٢ + ٢ جـ ف ⟸ صفر = ٩,٨٢ + ٢ × − ٤,٩ × ف

٩,٨ ف = ٩,٨٢ ⟸ $\boxed{\text{ف = ٩,٨ م}}$ #

Date ______ Page ______ السؤال الثالث

(أ) يتحرك جسمان كتلتاهما ٢٠٠ جم ، ٨٠٠ جم في خط مستقيم واحد على نضد أفقي بسرعة ٤ م/ث في اتجاهين متضادين ، فإذا تحرك الجسمان بعد التصادم كجسم واحد فأوجد السرعة بعد التصادم

(الحل)



$\xrightarrow{ى}$

$\text{ك}_1\text{ع}_1 + \text{ك}_2\text{ع}_2 = (\text{ك}_1 + \text{ك}_2) \times \text{ع}'$

$٢٠٠ \times -٤ + ٨٠٠ \times ٤ = (٢٠٠ + ٨٠٠) \times \text{ع}'$

$٢٤٠٠ = ١٠٠٠\,\text{ع}' \Leftarrow \text{ع}' = \boxed{٢,٤ \text{ م/ث}}$

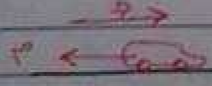
أي أن سرعة الجسم المشترك بعد التصادم ٢,٤ م/ث في نفس اتجاه حركة الكتلة ٨٠٠ جم قبل التصادم #

(ب) تتحرك سيارة بسرعة ٧٢ كم/س ، أثرت عليها قوة للفرامل مقدارها ١٠ نيوتن لكل كجم من كتلة السيارة أوجد المسافة التي تقطعها السيارة حتى تقف

(الحل)

بفرض أن كتلة السيارة ك كجم ، $\text{ع}_0 = ٧٢ \times \frac{٥}{١٨} = ٢٠ \text{ م/ث}$

$\text{م} = ١٠\,\text{ك نيوتن}$



$\text{ك ج} = -\text{م} \Leftarrow \cancel{\text{ك}}\,\text{ج} = -١٠\,\cancel{\text{ك}}$

$\text{ج} = -١٠ \text{ م/ث}^2$

عندما تتوقف السيارة ع = صفر

$\text{ع}^2 = \text{ع}_0^2 + ٢\,\text{ج ف} \Leftarrow \text{صفر} = ٢٠^2 + ٢ \times -١٠ \times \text{ف} \Leftarrow \boxed{\text{ف} = ٢٠ \text{ م}}$ #

((حل آخر بمبدأ الشغل والطاقة))

$\text{ط} - \text{ط}_0 = \text{ش} \Leftarrow \frac{1}{2}\text{ك}(\text{ع}^2 - \text{ع}_0^2) = -\text{م} \times \text{ف}$

$\frac{1}{2}\cancel{\text{ك}}(\text{صفر} - ٢٠^2) = -١٠\,\cancel{\text{ك}} \times \text{ف}$

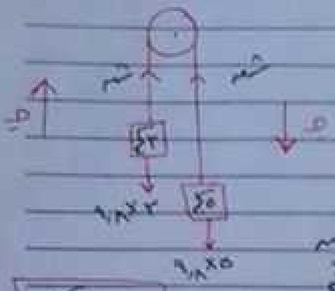
$\therefore \text{ف} = ٢٠ \text{ م}$ #

Date ———— Page ————

السؤال الرابع

(أ) ربط جسمان كتلتاهما ٥ كجم ، ٣ كجم في نهايتي خيط يمر فوق بكرة صغيرة ملساء وضغطت الجسمان في حالة اتزان وجزءا الخيط رأسيين إذا تركت الجسمان لتتحركا فأوجد مقدار عجلة التحرك والضغط على البكرة ، وعين كذلك سرعة الجسم الذي كتلته ٥ كجم عندما يكون قد هبط مسافة ٤٠ سم

(الحل)



٥ جـ = ٥ × ٩,٨ − ش ⟵ (١)

٣ جـ = ش − ٣ × ٩,٨ ⟵ (٢)

بجمع (١) ، (٢)   ٨ جـ = ٢ × ٩,٨

$\boxed{\text{جـ} = ٢,٤٥ \text{ م/ث}^{٢}}$ #

بالتعويض في (٢)   ٣ × (٩,٨ + ٢,٤٥) = ش

ش = ٣٦,٧٥ نيوتن = ٣,٧٥ ث كجم

الضغط على البكرة ض = ٢ ش = ٧٣,٥ نيوتن = $\boxed{٧,٥ \text{ ث كجم}}$ #

عند ف = ٤٠ سم = ٠,٤ م ، ع$_{٠}$ = صفر ، ع = ؟

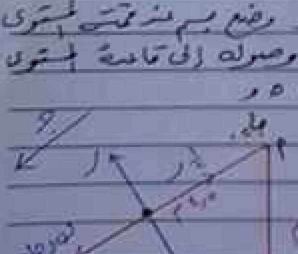
ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ جـ ف

ع^{٢} = صفر + ٢ × ٢,٤٥ × ٠,٤ = ١,٩٦ ⟵ $\boxed{\text{ع} = ١,٤ \text{ م/ث}}$ #

سرعة الجسم الذي كتلته ٥ كجم عندما يكون هبط مسافة ٤٠ سم

هي ١,٤ م/ث #

(ب) مستوى مائل طوله ٤,٥ متر وارتفاعه ٢,٧ متر وضع جسم عند قمة المستوى وبدأ الحركة من السكون . احسب سرعة الجسم عند وصوله إلى قاعدة المستوى والزمن اللازم إذا كان معامل الاحتكاك يساوي ٠,٥



(الحل)

جاهـ = $\frac{٢,٧}{٤,٥}$ = $\frac{٣}{٥}$

ر = ك و جتاهـ ⟵ ر = $\frac{٤}{٥}$ ك و

ك جـ = ك و جاهـ − م ر

ك جـ = $\frac{٣}{٥}$ ك و − $\frac{١}{٢}$ × $\frac{٤}{٥}$ ك و ⟵ جـ = $\frac{١}{٥}$ و = ١,٩٦ م/ث^{٢}

ع$_{٠}$ = صفر ، ف = ٤,٥ م ، ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ جـ ف = ٠ + ٢ × ١,٩٦ × ٤,٥ = ١٧,٦٤

$\boxed{\text{ع} = ٤,٢ \text{ م/ث}}$ # سرعة الوصول إلى قاعدة المستوى

ع = ع$_{٠}$ + جـ ن ⟸ ٤,٢ = صفر + ١,٩٦ × ن ⟸ $\boxed{\text{ن} = ٢\frac{١}{٧} \text{ ث}}$ #

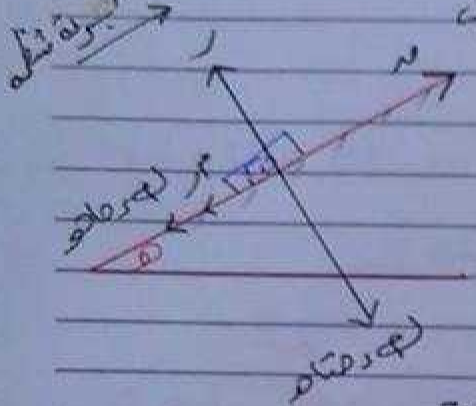
السؤال الخامس

Date ______ Page ______

٤) وضع جسم كتلته ٥ كجم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية ظلها $\frac{٧}{٢٤}$ وأثرت عليه قوة في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى فتحرك على المستوى بسرعة منتظمة مسافة ٧٥ سم فإذا كان معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى هو $\frac{٥}{١٢}$ فأوجد

(١) مقدار الشغل المبذول ضد مقاومة المستوى

(٢) مقدار الشغل المبذول من القوة

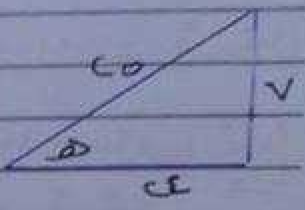


(الحل)

ك = ٥ كجم

ف = ٠,٧٥ م

م = $\frac{٥}{١٢}$



ر = ك د جتا هـ

ر = ٥ × ٩,٨ × $\frac{٢٤}{٢٥}$ = ٤٧,٠٤ نيوتن

∵ الحركة بسرعة منتظمة ∴ ق = م ر + ك د جا هـ

ق = $\frac{٥}{١٢}$ × ٤٧,٠٤ + ٥ × ٩,٨ × $\frac{٧}{٢٥}$ = ٣٣,٣٢ نيوتن

∴ مقدار الشغل المبذول من القوة = ق ف = ٣٣,٣٢ × ٠,٧٥ = $\boxed{\text{٢٤,٩٩ جول}}$ #

= ٢,٥٥ ث كجم . م #

∴ مقدار الشغل المبذول ضد مقاومة المستوى = ك × ف = م ر × ف

= $\frac{٥}{١٢}$ × ٤٧,٠٤ × ٠,٧٥ = $\boxed{\text{١٤,٧ جول}}$ #

= ١,٥ ث كجم . م #

Date ______ Page تابع إجابة السؤال الخامس

(ب) محرك سيارة يشتغل بمعدل ثابت ٥ كيلووات وكتلة السيارة ١٢٠٠ كجم فإذا كانت السيارة تسير في طريق أفقي ضد مقاومة ثابتة مقدارها ٣٢٥ نيوتن فأوجد

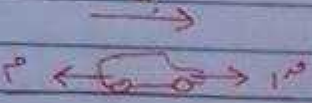
(١) مقدار عجلة السيارة عندما تكون سرعتها ٨ م/ث

(٢) أقصى سرعة للسيارة

(الحل)

القدرة = ٥٠٠٠ وات ، ك = ١٢٠٠ كجم ، م = ٣٢٥ نيوتن

أولاً عندما تكون السرعة ٨ م/ث ما جسم يتحرك بعجلة ج



القدرة = $ق_1 \times ع_1$

$٥٠٠٠ = ق_1 \times ٨$

$ق_1 = ٦٢٥$ نيوتن

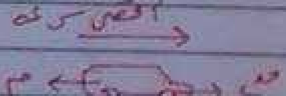
$ك ج = ق_1 - م \Leftarrow ١٢٠٠ ج = ٦٢٥ - ٣٢٥$

∴ $\boxed{ج = \frac{١}{٤} \text{ م/ث}^{٢}}$ #

ثانياً ، عند الحركة بأقصى سرعة $ع_2$

∴ فهي منتظمة

$ق_2 = م = ٣٢٥$ نيوتن



القدرة = $ق \times ع_2 \Leftarrow ٥٠٠٠ = ٣٢٥ \times ع_2$

$ع_2 = \frac{٢٠٠}{١٣} = \boxed{١٥ \frac{٥}{١٣} \text{ م/ث}}$ #

مع أطيب تمنياتي بدوام التوفيق والنجاح

الأستاذ / أحمد العراقي ... أستاذ الرياضيات بطنطا