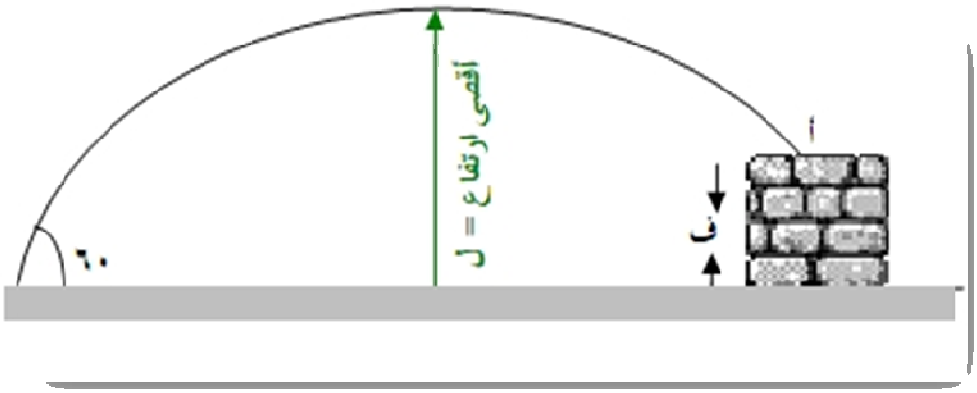
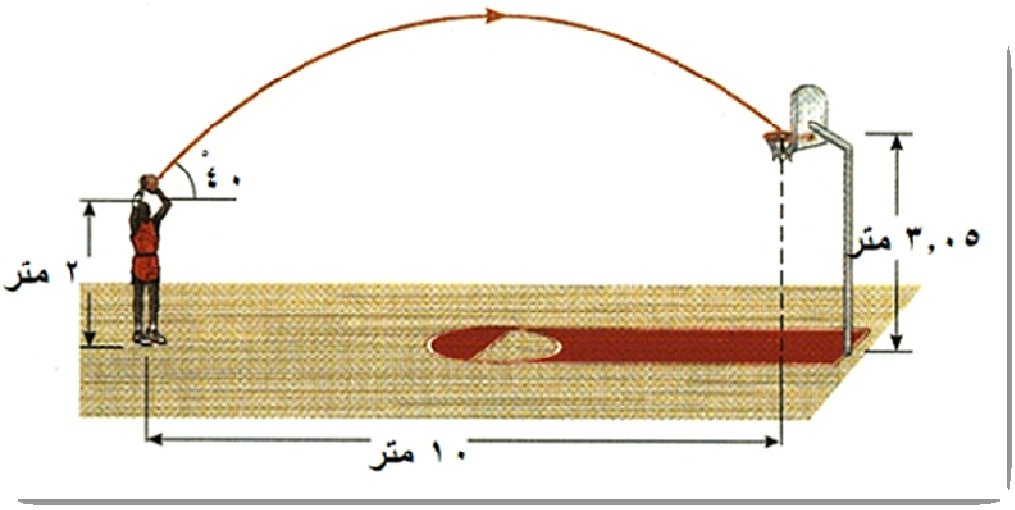


المقذوفات



المقذوفات

السؤال الأول :

أكمل العبارات التالية :

١- تسارع الحركة الراسية للمقذوف هي .....
٢- تسارع الحركة الأفقية للمقذوف هي .....
٣- السرعة الراسية للمقذوف عند أقصى ارتفاع هي .....
٤- إذا كانت السرعة الأفقية لمقذوف هي ٤ م/ث وكان الزمن الكلي لحركته هو ٣ ثواني فان سرعته الأفقية بعد مرور ثانيتين هي
٥- يصل المقذوف إلى أقصى مدى افقى وذلك عند قذفه بزاوية قذف مقدارها .....

السؤال الثاني :

قذف حجر بسرعة ٢٥ م/ث وبزاوية قذف ٣٠ درجة احسب :

١- زمن أقصى ارتفاع
٢- زمن التحليق
٣- أقصى ارتفاع يصله المقذوف
٤- أقصى مدى أفقي يصله المقذوف

الحـــــــــــــل :

$ز = \frac{ع . جا\theta}{جـ}$ منها $ز = \frac{٢٥ جا ٣٠}{١٠}$ = ١.٢٥ ثانية

زمن التحليق = ٢ ز = ٢× ١.٢٥ = ٢.٥ ثانية

$ف_{ص} = \frac{(ع . جا\theta)^{٢}}{٢ جـ}$ منها $ف_{ص} = \frac{(٢٥ جا ٣٠)^{٢}}{٢ \times ١٠}$ = ٧.٨ م

$ف_{س}$ = $ع_{س}$ × ز التحليق = ع. جتاθ × ز = ٢٥ جتا٣٠ × ٢.٥

منها $ف_{س}$ = ٥٤.١ م

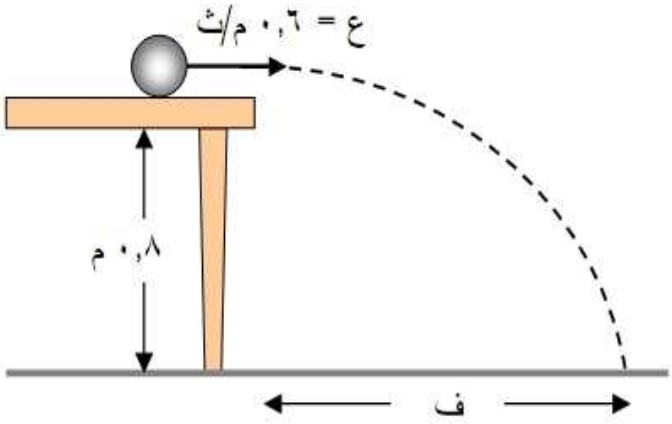
أو يمكن تطبيق القانون التالي

$ف_{س} = \frac{ع.^{٢} جا ٢\theta}{جـ}$ = $\frac{٢٥^{٢} جا ٦٠}{١٠}$ = ٥٤.١ م

مدرسة ذكور بيت لحم الثانوية
0598578386
Bethlehem Secondry Boys School

السؤال الثالث :

تمعن في الشكل المجاور جيدا ثم اجب عن الأسئلة :



- ١ - زمن التحليق للكرة
- ٢- المسافة الأفقية ف
- ٣- سرعة الكرة مقدارا واتجاها لحظة اصطدامها بالأرض

الحـــــــــــــــل :

$ف_{ص} = ع_{.ص} ز - ٠.٥ جـ ز^{٢}$ لكن $ع_{ص}$ = صفر

$-٠.٨ = - ٠.٥ \times ١٠ ز^{٢}$ منها نجد $ز^{٢} = ٠.١٦$

$ز = \sqrt{٠.١٦} = ٠.٤$ ث

$ف_{س} = ع_{س} \times ز = ٠.٦ \times ٠.٤ = ٠.٢٤$ متر

$ع_{ص} = ع_{.ص} - جـ ز$

$= ٠ - ١٠ \times ٠.٤ = -٤$ م/ث الإشارة السالبة تعني اتجاه الكرة نحو الأسفل

ألان نجد الزاوية

$ظا \theta = \frac{ع_{ص}}{ع_{س}} = \frac{٤}{٠.٦} = ٦.٦٦٦٦$ منها نجد أن $\theta = ٨١.٤$

السؤال الرابع :

تطلق قذيفة من بعد ٢٥٠ م باتجاه مبنى مرتفع ، بسرعة ابتدائية ١٠٠ م/ ث و تصنع ٣٠ مع الأفقي فيرى ذلك شخص يقف على سطح البناء فيلقي بنفسه ذعرا و خوفا بعد ثانية من انطلاق القذيفة ، و يسقط سقوطا حرا فتصيبه القذيفة إثناء سقوطه . ما ارتفاع البناء ؟

الحـــــــــــــــل

مدرسة ذكور بيت لحم الثانوية
0598578386
Bethlehem Secondry Boys School

فس = عس × ز
٢٥٠ = ١٠٠ ×جتا ٣٠ × ز

ز = ٢٥٠ / ٨٦ = ٢.٩ ثانية
فص = ٠.٥ جـ ز^{٢} = ٠.٥ ×١٠× ٢.٩ ×٢.٩ = ٤٢ م

لكن الزمن الكلي من لحظة الإطلاق حتى سقوط الشخص هو ٢.٩ + ١ ثانية = ٣.٩ ثانية
نجد المسافة التي يقطعها الشخص

فص = ٠.٥ × جـ × ز^{٢} = ٠.٥ ×١٠ × ٣.٩ ×٣.٩ = ٧٦ م

إذن المسافة الكلية = ٤٢ + ٧٦ = ١١٨ م وهو ارتفاع العمارة

السؤال الخامس :

يركل لا عب كرة بسرعة ابتدائية ١٩.٦ م / ث ، و بزاوية ٤٥ مع الأفقي ، بآي سرعة يجب أن يركض حارس المرمى في تلك اللحظة باتجاه الكرة لالتقاطها قبل أن تصل للأرض إذا كانت تبعد عنه ٥٥ م ؟.

الحـــــــــــل

نجد زمن التحليق

ز = ٢ ع. جاθ / جـ منها ز = ٢ × ١٩.٦ جا٤٥ / ١٠ = ١.٣٨ ثانية

إذن زمن التحليق = ١.٣٨×٢ = ٢.٧٧ ثانية

فس = عس × زمن التحليق = ع. ×جتا٤٥ × ٢.٧٧ = ١٩.٦ ×٠.٧٠٧ ×٢.٧٧ = ٣٨.٣٨ م

إذن تبعد عن حارس المرمى ٥٥ ـ٣٨.٣٨ = ١٦.٦٢ م

ع للاعب = المسافة / الزمن = ١٦.٦٢ / ٢.٧٧ = ٦ م/ث

مدرسة ذكور بيت لحم الثانوية
0598578386
Bethlehem Secondry Boys School

السؤال السادس :

قذفت فتاة بالون مملوء بالماء بزاوية قدرها ٥٠ مع الأفقي بسرعة ١٢ م / ث ، باتجاه سيارة تتقدم نحوها بسرعة منتظمة ٨م/ث فإذا اصطدم البالون بالسيارة
اوجد بعد السيارة عن الفتاة لحظة قذف البالون ؟

نجد زمن التحليق

$$ز = \frac{ع_{.} \, جا\theta}{جـ} \quad \text{منها } ز = \frac{١٢ جا ٥٠}{١٠} = ٠.٩٢ \text{ ثانية}$$

اذن زمن التحليق = ٢×٠.٩٢ = ١.٨٤ ثانية

$ف_{س}$ = $ع_{س}$ × زمن التحليق = $ع_{.}$ ×جتا٥٠ × ١.٨٤ = ١٢ ×٠.٦٤٣× ١.٨٤ = ١٤.٢ م

نجد المسافة التي قطعتها السيارة خلال هذه الفترة

ف = ع × ز = ٨ × ١.٨٤ = ١٤.٧٢ م

إذن المسافة الكلية لحظة الإطلاق = ١٤.٢ +١٤.٧٢ = ٢٨.٩٢ م وهو المطلوب

السؤال السابع :

تقذف كرة من ارتفاع ١ م ، عن سطح الأرض بسرعة ابتدائية ٣٠ م/ ث تصنع زاوية ٣٧ مع الافقي ، ما ارتفاع الكرة عندما تكون على بعد ٢٠ م من نقطة الانطلاق ؟

نجد الزمن

$$ز = \frac{ف_{س}}{ع_{س}} = \frac{٢٠}{٣٠ جتا ٣٧} = ٠.٨٣ \text{ ثانية}$$

نطبق

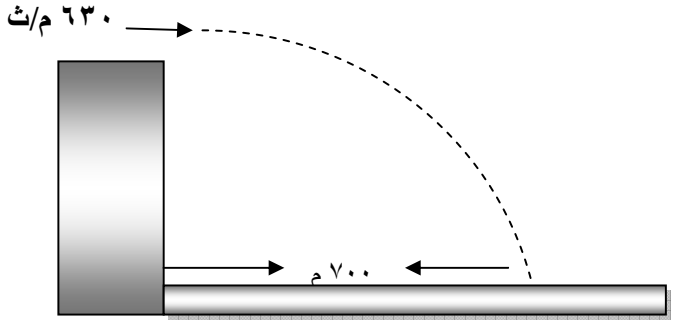
$ف_{ص}$ = $ع_{.ص}$ × ز - ٠.٥ جـ $ز^{٢}$

= ٣٠ ×جا٣٧ ×٠.٨٣ – ٠.٥ ×١٠ ×٠.٨٣ ×٠.٨٣ = ١١.٥٤ م

المسافة الكلية = ١+ ١١.٥٤ = ١٢.٥٤ م

السؤال الثامن :

تصمم بندقية صيد لتطلق رصاصات بسرعة ٦٣٠ م / ث ، على أي نقطة (فوق الهدف) يجب على الرامي التصويب لإصابة جسم على بعد ٧٠٠ م ؟



الحـــــــــــــــــل :

$ف_{س} = ع_{س} \times ز$

$٧٠٠ = ٦٣٠ \times ز$

منها ز = ١.١١ ثانية

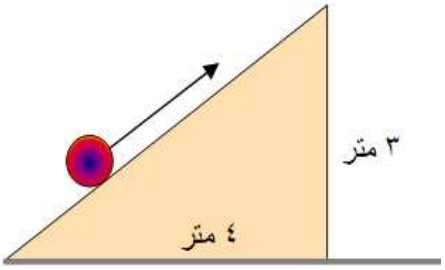
$ف_{ص} = ع_{.ص} ز - ٠.٥ جـ ز^{٢}$ لكن $ع_{ص}$ = صفر

$= ٠ - ٠.٥ \times ١٠ \times (١.١١)^{٢} = - ٦.١٦$ م

الإشارة السالبة نحو الأسفل

السؤال التاسع :

دفع جسم على سطح مائل يميل بزاوية ٣٧ بسرعة ابتدائية مقدارها ١٠ م/ث وعندما وصل إلى قمة السطح بعد ٠.٦ ثانية انطلق كقذيفة في الهواء . ما اعلى ارتفاع سيصل اليه الجسم من المستوى الافقي للسطح



الحـــــــــــــــــل

لاحظ أن طول السطح هو ٥ م حسب قانون الجيوب

إذن نستطيع إيجاد تسارع الجسم من $ف = ع_{.} \times ز + ٠.٥ ت ز^{٢}$

$٥ = ١٠ \times ٠.٦ + ٠.٥ ت ٠.٦ \times ٠.٦$ إذن نجد أن التسارع - ٥.٥ م/ث^{٢}

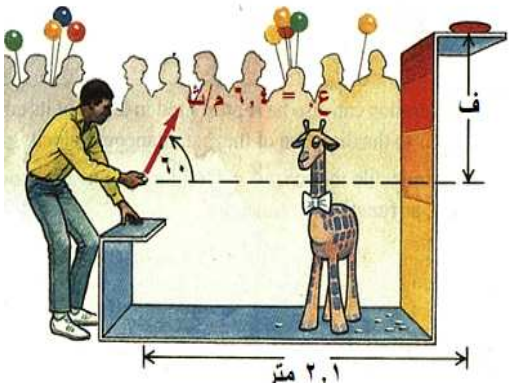
السرعة النهائية $ع = ع_{.} + ت ز = ١٠ - ٥.٥ \times ٠.٦ = ٦.٦٧$ م / ث وهذه سرعة الجسم لحظة تحوله لمقذوف

أقصى ارتفاع $ف_{ص} = \frac{(ع_{.} جا\theta)^{٢}}{٢ جـ}$ منها $ف_{ص} = \frac{(٦.٦٧ جا٣٧)^{٢}}{١٠ \times ٢} = ٠.٨٢$ م

إذن الارتفاع الكلي = ٠.٨٢ + ٣ = ٣.٨٢ م وهو المطلوب

مدرسة بيت لحم الثانوية
0598578386
Bethlehem Secondry Boys School

السؤال العاشر :



اشترك صبي في لعبة وهذه اللعبة تتطلب منه أن يقذف القطعة المعدنية باتجاه الصحن بالاعتماد على المعلومات المثبتة على السطح احسب :

١- المسافة ف الموضحة على الشكل

٢- المركبة الراسية لسرعة القطعة المعدنية لحظة سقوطها بالصحن

(اعتبر تسارع الجاذبية ٩.٨ م/ث^{٢})

الحـــــــــــــــل:

نجد الزمن

ف$_{س}$ = ع$_{س}$ × ز منها

٢.١ = ٦.٤ جتا٦٠ × ز

ز = ٠.٦٦ ثانية

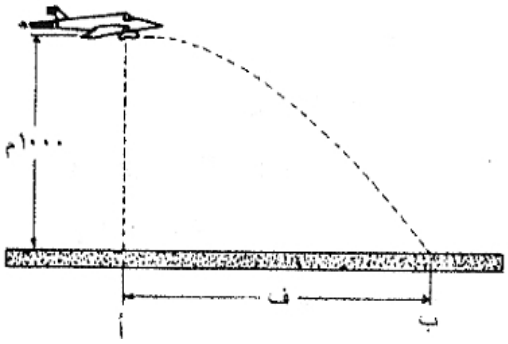
نطبق

ف$_{ص}$ = ع.$_{ص}$ × ز -٠.٥ جـ ز^{٢}

= ٦.٤ ×جا٦٠ ×٠.٦٦ – ٠.٥ ×٩.٨ ×٠.٦٦ ×٠.٦٦ = ١.٥ م

ع$_{ص}$ = ع. جا٦٠ –جـ ز = ٦.٤ ×٠.٨٦ – ٩.٨ × ٠.٦٦ = ٠.٩٦ م/ث

السؤال الحادي عشر :



أسقطت قذيفة من طائرة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٢٥٠ م/ث عندما كانت على ارتفاع ١٠٠٠ م على أي بعد تصيب الطائرة هدفا عند إطلاق قذيفة عليه .

الحـــــــــــــــل :

نجد أولا الزمن

ف$_{ص}$ = ع.$_{ص}$ ز – ٠.٥ جـ ز^{٢} لكن ع$_{ص}$ = صفر

$-١٠٠٠ = -٠.٥ \times ١٠ \times ز^{٢}$

$ز^{٢} = \sqrt{٢٠٠} = ١٤.١$ ثانية

$ف_{س} = ع_{س} \times ز$ منها

$= ٢٥٠ \times ١٤.١ = ٣٥٣٥$ م

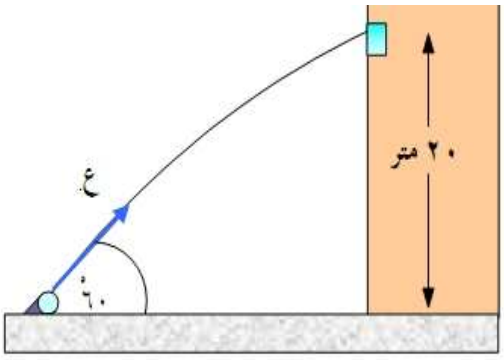
السؤال الثاني عشر :

وجه خرطوم ماء باتجاه نافذة في مبنى حيث ترتفع النافذة ٢٠ م

كما في الشكل المجاور احسب :

١- الزمن اللازم لوصول الماء إلى النافذة

٢- بعد فوهة الخرطوم عن أسفل المبنى



الحـــــــــــــــــــــــــل:

من العلاقة التالية نجد مركبة السرعة الراسية

$$ف_{ص} = \frac{(ع. جا\theta)^{٢}}{٢ جـ}$$

$$٢٠ = \frac{(ع_{ص})^{٢}}{٢٠} \quad \text{منها } ع_{ص} = \sqrt{٤٠٠} = ٢٠ \text{ م/ث}$$

$$ز = \frac{ع. جا\theta}{جـ} = \frac{٢٠}{١٠} = ٢ \text{ ثانية}$$

نجد السرعة الابتدائية من المركبة الصادية

$ع_{ص} = ع. \times جا ٦٠$

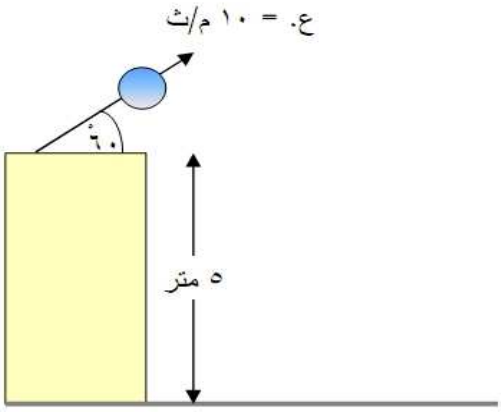
$٢٠ = ع. \times ٠.٨٦٦$ منها $ع. = ٢٣.١$ م/ث

$ف_{س} = ع. جتا ٦٠ \times ز = ٢٣.١ \times ٠.٥ \times ٢ = ٢٣.١$ م

السؤال الثالث عشر :

انطلق جسم من منصة ارتفاعها ٥ م وبسرعة ١٠ م/ث وبزاوية مقدارها ٦٠ كما في الشكل المجاور احسب :

١- أقصى ارتفاع يصله الجسم عن سطح الأرض



مدرسة ذكور بيت لحم الثانوية
0598578386
Bethlehem Secondry Boys School

٢- الزمن اللازم لوصول الجسم إلى الأرض

٣- بعد موقع السقوط عن حافة المنصة

٤- سرعة الجسم لحظة اصطدامه بالأرض مقدارا واتجاها

الحـــــــــــــــــــــــــــــل:

$ف_{ص} = \frac{(ع . جا\theta)^{٢}}{٢ جـ} = \frac{(١٠ جا٦٠)^{٢}}{٢٠}$ = ٣.٧٤ م لكن هذا ارتفاع الجسم عن سطح المنصة

لكن الارتفاع الكلي عن سطح الأرض = ٥ +٣.٧٤ = ٨.٧٤ م

الزمن هنا يجب التركيز

$ف_{ص} = ع_{.ص} ز - ٠.٥ جـ ز^{٢}$

$-٥ = ١٠ \times جا٦٠ \times ز - ٠.٥ \times ١٠ \times ز^{٢}$ الإشارة السالبة تعني للأسفل

منها نجد أن

$٥ ز^{٢} - ٨.٦ ز - ٥ =$ صفر المعادلة التربيعية عن طريق المميز نجد أن

ز= ٢.١٩ ثانية

$ف_{س} = ع_{س} \times ز = ١٠ \times جتا٦٠ \times ٢.١٩ =$ ١٠.٩٥ م

الآن السرعة نلاحظ أن $ع_{س}$ ثابتة وتساوي ٥ م/ث

أما $ع_{ص}$ فيمكن إيجادها من العلاقة التالية لأنها متغيرة

$ع_{ص} = ع_{ص.} - جـ ز$

$= ١٠ \times جا٦٠ - ١٠ \times ٢.١٩ =$ -١٣.٢٤ م/ث

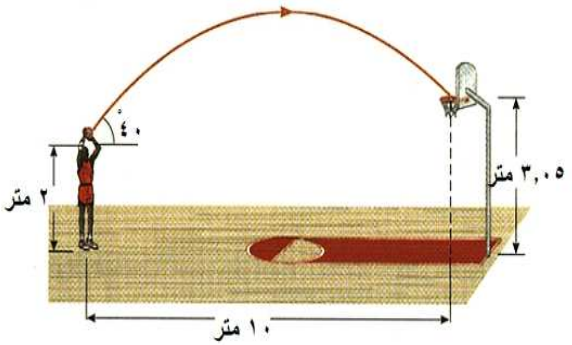
$ع = \sqrt{ع_{س}^{٢} + ع_{ص}^{٢}}$

$= \sqrt{(٥)^{٢} + (-١٣.٢٤)^{٢}} = \sqrt{٢٠٠.٣} =$ ١٤.١٥ م/ث

السؤال الرابع عشر :

اعتمادا على الشكل المجاور ما هي السرعة التي يجب على لاعب كرة السلة رمي بها الكره حتى يسجل هدفا

(اعتبر تسارع الجاذبية ٩.٨ م/ث^{٢})



الحـــــــــــــــــل :

نحسب أولا زمن المقذوف من العلاقة التالية :

ف س = ع س × ز

١٠ = ع. جتا ٤٠ × ز منها نجد أن

ز = $\frac{١٠}{ع. \times ٠.٧٦٦}$ = $\frac{١٣.٠٥}{ع.}$ وهذه علاقة رقم ١

ف ص = ع.ص ز – ٠.٥ جـ ز^{٢} هنا نلاحظ ا ف ص = ٣.٠٥ -٢ = ١.٠٥ م ونعوض قيمة ز من العلاقة ١

١.٠٥ = ع. جا ٤٠ × $\frac{١٣.٠٥}{ع.}$ - ٥ × $\frac{(٠٥.١٣)^{٢}}{ع.^{٢}}$ بإجراء الاختصارات

١.٠٥ = ٨.٣٩ - $\frac{٨٥١.٥}{ع.^{٢}}$ بتبسيط المعادلة نجد

$\frac{٨٥١.٥}{ع.^{٢}}$ = ٧.٣٤ منها نجد أن

ع.^{٢} = ١١٦ أي أن ع. = $\sqrt{١١٦}$

ع. = ١٠.٧٧ م/ث وهي السرعة الابتدائية

السؤال الخامس عشر :

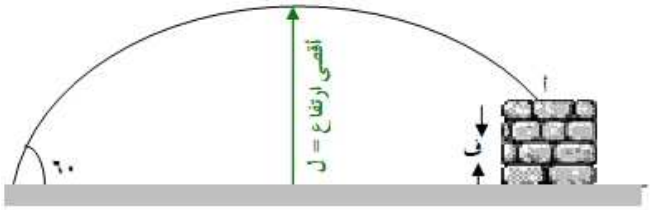
قذف مقذوف بحيث كان مداه ثلاث أضعاف أقصى ارتفاع له كم مقدار الزاوية التي قذف بها المقذوف.

الحـــــــــــــــــل :

ف س = ٣ ف ص ألان نعوض قيمة المدى الأفقي والعمودي

$\frac{٢ع^{٢} جا\theta جتا\theta}{جـ} = ٣ = \frac{(ع.جا\theta)^{٢}}{٢ جـ}$ بإجراء الاختصار نجد أن

$\frac{جا\theta}{جتا\theta} = \frac{٤}{٣}$ أي أن $ظا\theta = \frac{٤}{٣}$ منها نجد أن $\theta = ٥٣.١^{\circ}$



السؤال السادس عشر :

قذف حجر إلى أعلى جدار ارتفاعه ف بسرعة ابتدائية مقدارها ٤٢م/ث وبزاوية ٦٠ فوصل الحجر النقطة أ بعد مرور ٥.٥ ثانية من القذف جد:

١- ارتفاع الجدار ف

٢- سرعة اصطدام الحجر بالجدار عند النقطة أ

٣- أقصى ارتفاع يصل إليه الحجر فوق سطح الأرض .

الحـــــــــــــــــــــــــــل:

ف = ع.ص ز – ٠.٥ جـ ز^{٢}

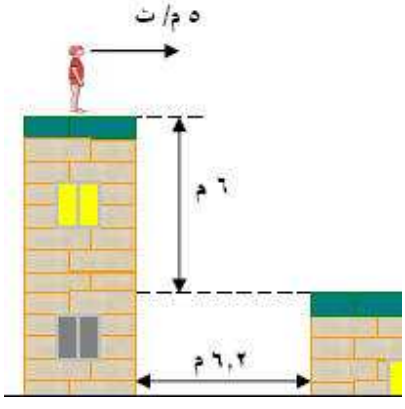
= ٤٢×جا٦٠ ×٥.٥ – ٠.٥ × ١٠ × ٥.٥^{٢} = ٥٢ م

نجد كل من المركبة السينية والصادية للسرعة

ع$_{س}$ = ع. جتاθ = ٤٢ ×٠.٥ = ٢١ م/ث

ع$_{ص}$ = ع. جا٦٠ ـجـ ز =٤٢ ×٠.٨٦٦-٩.٨×٥.٥ = -١٧.٥٣ م/ث

ع = $\sqrt{ع_{س}^{٢} + ع_{ص}^{٢}}$ = $\sqrt{٢١^{٢} + ١٧.٥٣^{٢}}$ = ٢٧.٣٦ م/ث



السؤال السابع عشر :

يركض رجل على سطح مبنى كما في الشكل ويريد هذا الشخص إلى المبنى الثاني فهل يستطيع الوصول إلى المبنى الثاني وذلك بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل .

مدرسة ذكور بيت لحم الثانوية
0598578386
Bethlehem Secondry Boys School

الحـــــــــــــــــــــــل:

نجد أولا الزمن من العلاقة

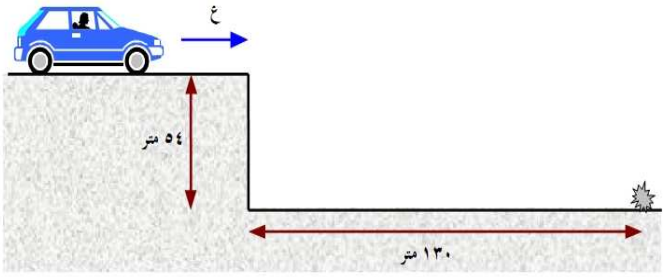
ف ص = ٠.٥جـ ز^{٢}

٦ = ٥ ز^{٢} منها ز^{٢} = $\sqrt{١.٢}$ = ١.١ ثانية

ف س = ع س × ز = ٥×١.١ = ٥.٥ م

لكن المسافة التي يجب أن يقطعها هي ٦.٢ م إذن لا يستطيع الوصول

السؤال الثامن عشر :



هوت سيارة منطلقة بسرعة ع في الشكل

المجاور بالاعتماد على البيانات المثبت على الشكل

احسب:

١- مقدار سرعة السيارة لحظة سقوطها

٢- مقدار سرعة لحظة اصطدامها بالأرض

الحـــــــــــــــــــــــل:

نجد الزمن من العلاقة التالية

ف ص = ٠.٥جـ ز^{٢}

٥٤ = ٥ ز^{٢} منها ز^{٢} = $\sqrt{١٠.٨}$ = ٣.٣ ثانية

ف س = ع س× ز

١٣٠ = ع س × ٣.٣ منها ع س = ٣٩.٣٩ م/ث

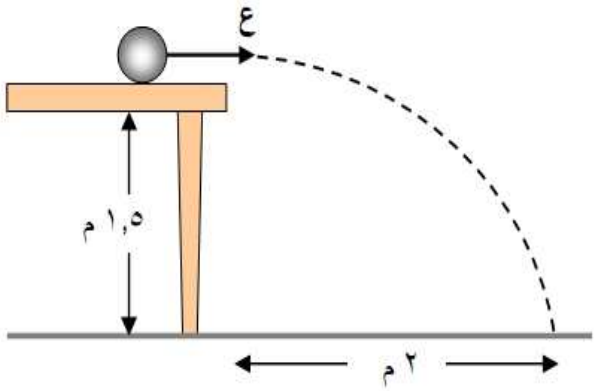
نجد المركبة الصادية للسرعة

ع ص = ع. ص – جـ ز = ٠ – ١٠ ×٣.٣ = -٣٣ م/ث

ع = $\sqrt{\text{ع س}^{٢} + \text{ع ص}^{٢}}$ = $\sqrt{٣٩.٣٩^{٢} + ٣٣^{٢}}$ = ٥١.٣٨ م/ث

أسئلة إضافية في المقذوفات

السؤال الأول :

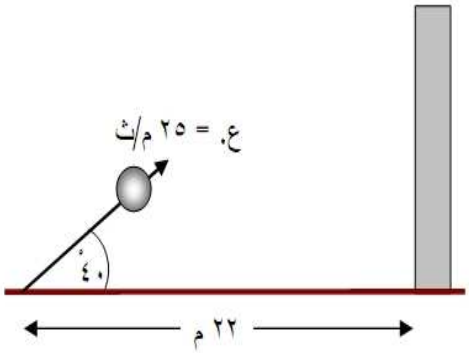


بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل المجاور

احسب قيمة سرعة الكرة ع .

(الجواب ٣.٦٥ م/ث)

السؤال الثاني :



في الشكل المجاور ركلت كرة بسرعة ٢٥ م/ث باتجاه حائط يبعد

٢٢ م احسب :

١- الزمن المستغرق لحين وصول الكرة إلى الحائط

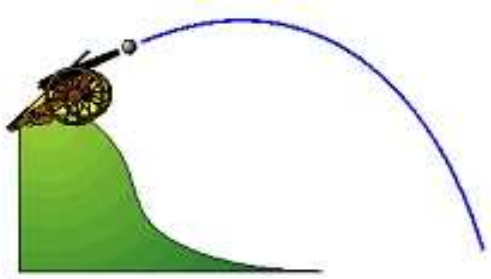
٢- على أي ارتفاع من الجدار تصطدم الكرة

٣- هل تصل الكرة إلى أقصى ارتفاع لها قبل ارتطامها بالحائط

وضح إجابتك

(الجواب :١.١٥ ث ،١١.٨٧ م، لا)

السؤال الثالث :



تطلق قذيفة من حافة جبل ارتفاعه ف وبسرعة ابتدائية ١٠٠ م/ث

وتصنع زاوية مقدارها ٣٠ فتسقط على بعد ١٠٠٠ م من الجبل ،

جد :

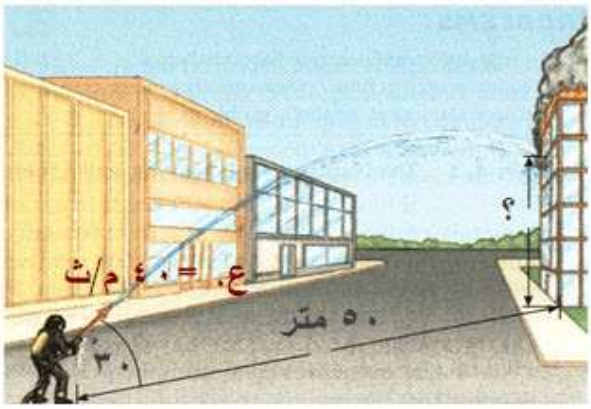
١- ارتفاع الجبل

٢- زمن الطيران

(الجواب :٧٦.١٦ م ،١١.٥٥ ث)

مدرسة ذكور بيت لحم الثانوية
0598578386
Bethlehem Secondry Boys School

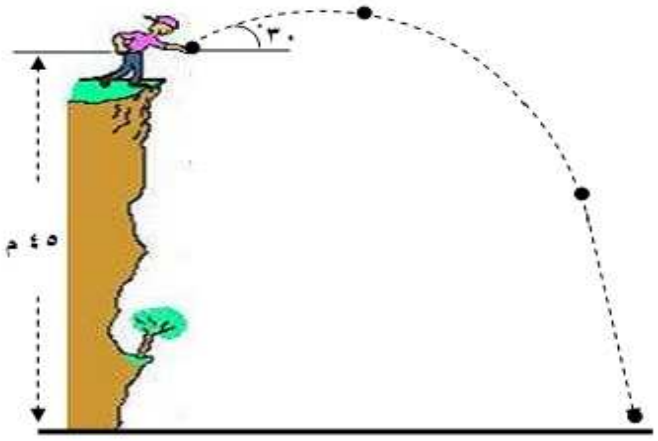
السؤال الرابع :



وجه رجل الإطفاء خرطوم الماء بزاوية ٣٠ على مبنى يبعد عنه ٥٠ م وانطلق الماء بسرعة ٤٠ م/ث على اعتبار تسارع الجاذبية ٩.٨ م/ث^{2} جد ارتفاع موضع اصطدام الماء بالمبنى .

(الجواب :١٨.٦٦ م)

السؤال الخامس :



قذف حجر من ارتفاع ٤٥ م وبزاوية ٣٠ وبسرعة ابتدائية ٢٠ م/ث كما في الشكل المجاور احسب :

١- زمن الطيران

٢- سرعة الحجر قبل اصطدامه بالأرض

٣- بعد الجبل عن نقطة موضع السقوط

(الجواب :٤.٢٢ ثانية ,٣٥.٣٨ م/ث ،٧٣.١ م)