

تم تحميل وعرض المادة من



موقع مناهج منصة تعليمية توفر كل ما يحتاجه المعلم
والطالب من حلول الكتب الدراسية وشرح الفروع
بأسلوب مبسط لكافة المراحل التعليمية وتوزيع
المناهج والمحاضرات وملخصات وتمارين واختبارات وأوراق
عمل جاهزة للطباعة والتحميل بشكل مجاني

تلخيص مادة

الفيزياء 1

التعليم الثانوي - نظام المسارات

(السنة الاولى المشتركة)

الرياضيات والفيزياء (١-١)

س١. ما هو العلم الذي ساهم بشكل كبير في تطور صناعة صواريخ الفضاء ودراسة الفضاء بشكل اوسع؟

ج١: الفيزياء.

س٢. عرف علم الفيزياء؟

ج٢: فرع من فروع العلم يُعنى بدراسة العالم الطبيعي الطاقة والمادة والعلاقة بينهما.

س٣. ما مجالات عمل دارسي علم الفيزياء؟

ج٣:

- ١- الفلك
- ٢- الهندسة
- ٣- علم الحاسب
- ٤- مجال التعليم
- ٥- الصيدلة
- ٦- التجارية
- ٧- المالية
- ٨- المختبرات
- ٩- الكليات
- ١٠- مراكز الأبحاث
- ١١- المصانع

س٤. علل: يستخدم علم الفيزياء الرياضيات؟

ج٤: لأنها لغة قادرة على التعبير عن القوانين والظواهر الفيزيائية بشكل واضح ومفهوم.

مثال 1

فرق الجهد الكهربائي V في دائرة كهربائية يساوي حاصل ضرب شدة التيار الكهربائي I في المقاومة الكهربائية R في تلك الدائرة؛ أي أن: $V(\text{volts}) = I(\text{amperes}) \times R(\text{ohms})$. ما مقاومة مصباح كهربائي يمر فيه تيار كهربائي مقداره 0.75 amperes عند وصله بفرق جهد مقداره 120 volt ؟

1 تحليل المسألة ورسمها

- إعادة كتابة المعادلة.
- تعويض القيم.

المجهول	المعلوم
$R = ?$	$I = 0.75 \text{ amperes}$
	$V = 120 \text{ volts}$

2 إيجاد الكمية المجهولة

نعيد كتابة المعادلة ليكون المجهول وحده على الطرف الأيسر للمعادلة

$$V = IR$$

$$IR = V$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{120 \text{ volts}}{0.75 \text{ amperes}}$$

$$R = 160 \text{ ohms}$$

بعكس طريق المعادلة

بقسمة كلا الطرفين على I

بالتعويض $V = 120 \text{ volts}$, $I = 0.75 \text{ amperes}$

نحصل على المقاومة بوحدة (Ω) أو $ohms$

الطريقة العلمية:

س 1. عرف الطريقة العلمية؟

ج 1: هي عملية منظمة للمشاهدة والتجريب والتحليل للإجابة عن الأسئلة حول العالم.

س 2. ما هي الفرضية؟

ج 2: تخمين علمي عن كيفية ارتباط المتغيرات بعضها مع بعض.

س 3. ما هو الهدف من الطريقة العلمية؟

ج 3: تفسير الظواهر الطبيعية المختلفة.

س 4. أذكر خطوات الطريقة العلمية؟

ج 4:

1- تحديد المشكلة 2- جمع المعلومات 3- وضع الفرضية

4- اختبار صحة الفرضية 5- تحليل البيانات 6- الاستنتاج

س 5. أذكر شرط صحة الفرضية؟

ج 5: ان تكون التجارب والنتائج قابلة للتكرار والحصول على نفس النتائج نفسها.

س 6. ما هي النماذج العلمية؟

ج 6: نموذج من فكرة او معادلة او تركيب او نظام يتم وضعه لظاهرة نحاول تفسيرها.

س٧. عدد أنواع النماذج العلمية؟

ج٧ :

- ١- المادية
- ٢- الحاسوبية
- ٣- الفكرية

س١٣. اذكر امثلة على النماذج العلمية؟

ج١٣ :

- ١- نموذج الكرة الارضية
- ٢- نموذج الخلية
- ٣- نموذج مجسم الذرة

س١٤. ما هو القانون العلمي؟

ج١٤ : قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية متكررة.

س١٥. اذكر امثلة على القانون العلمي؟

ج١٥ :

- ١- قانون حفظ الشحنة
- ٢- قانون الانعكاس

س١٦. عرف النظرية العلمية؟

ج١٦ : تفسير يعتمد على عدة مشاهدات مدعومة بنتائج تجريبية تفسر النظريات والقوانين وكيفية عمل الأشياء.

س١٧. ما هو شرط صحة النظرية العلمية؟

ج١٧ : لا تتعارض مع نظرية أخرى في موضوع اخر من مواضيع العلم.

س١٨. من الأمثلة على النظرية العلمية؟

ج١٨ : نظرية الجاذبية الكونية.

القياس (١-٢)

س١. عرف القياس؟

ج١: مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية.

س٢. من امثلة استخدام القياس؟

ج٢:

- ١- الطول
- ٢- الكتلة
- ٣- ضغط الدم
- ٤- دقات القلب
- ٥- النظر

س٣. ما فائدة القياس؟

ج٣: تحول مشاهداتنا الى مقادير كمية يمكن التعبير عنها بأرقام.

س٤. اذكر عناصر القياس؟

ج٤:

- ١- الكمية الفيزيائية
- ٢- اداة القياس (جهاز القياس)
- ٣- وحدة القياس

س٥. ما هو الهدف من النظام الدولي للوحدات (SI)؟

ج٥: لتعميم النتائج بشكل مفهوم لدى الناس جميعا.

س٦. ما يميز النظام الدولي للوحدات (SI)؟

ج٦:

- ١- الأوسع انتشارًا في جميع أنحاء العالم
- ٢- سهولة التحويل بين الوحدات

س٧. اذكر أنواع الكميات في النظام الدولي للوحدات (SI)؟

ج٧:

- ١- الكميات الأساسية:
* حددت وحداتها باستخدام القياس المباشر
- ٢- الكميات المشتقة:
* يمكن اشتقاقها من وحدات كمية أساسية

مهم****

الكميات المجهولة	الطول	الكتلة	الوزن	الزمن	درجة الحرارة	التيار الكهربائي
الكميات المعيارية (مقياسية)	متر	كيلوجرام	نيوتن	ثانية	كلفن	أمبير
الاختصار	m	Kg	N	S	K	A

ملاحظة مهمة: !!

- ١- عند التحويل من بادئة صغيرة الى بادئة كبير تقوم: (بالقسمة)
- ٢- عند التحويل من بادئة كبيرة الى بادئة صغيرة تقوم: (بالضرب)

$$10^3=1000$$

$$300 \times 10^3 = 1000 \times 300 = 300,000$$

$$10^{-3} = 0.001$$

$$300 \times 10^{-3} = 0.001 \times 300 = 0.3$$

تنبيه: !!!

- ١- الفاصلة العشرية عند كتابة الأرقام بالانقليزي (.)
- ٢- الفاصلة العشرية عند كتابة الأرقام بالعربي (,)

• الفصالة (.) في الالة الحاسبة هي فقط لتسهيل قراءة الأرقام
مثل: ٣,٠٠٠,٠٠٠

حول كلا من ما يلي الى متر:

$$4.3\text{PM} = 4.3 \times 10^{-2} = 0.043\text{m}$$

$$31\text{KM} = 31 \times 10^3 = 31000\text{m}$$

*تحويلات مهمة:

h=ساعة

min=دقيقة

s=ثانية

س ٨. ما أهمية استخدام الوحدات؟

ج ٨: تستطيع استخدام الوحدات للتحقق من صحة اجابتك.

س ٩. ماذا نعني بتحليل الوحدات؟

ج ٩: التعامل مع الوحدات باعتبارها كميات جبرية.

س ١٠. ما المقصود بدقة القياس؟

ج ١٠: درجة الاتقان في القياس.

س ١١. ما هي العوامل المؤثرة في دقة القياس؟

ج ١١: كلما كانت الأداة ذات تدرج بقيم أصغر تكون القياسات أكثر دقة.

س ١٢. كيف نحسب دقة القياس؟

ج ١٢: دقة القياس تساوي نصف قيمة اصغر تدرج في الأداة.

س ١٣. ما هو الضبط في الجهاز؟

ج ١٣: اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة في القياس.

س ١٤. كيف يتم اختبار الضبط في الجهاز؟

ج ١٤:

١- بمعايرية صفر الجهاز.

٢- بمعاير الجهاز :

بحيث يعطي قيمة مضبوطة وصحيحة عندما يقيس كمية ذات قيمة محددة.

س١٥. ما شروط ضمان الوصول الى مستوى الضبط المطلوب؟

ج١٥ :

١- يجب ان تستخدم الأجهزة بطريقة صحيحة.

٢- تتم القياسات بحذر وانتباه.

س١٦. ماذا نقصد باختلاف زاوية النظر في الضبط؟

ج١٦: هي التغير الظاهري في موقع الجسم عند النظر إليه من زاويا مختلفة.

س١٧. ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا في الضبط؟

ج١٧: اختلاف زاوية النظر.

تصوير الحركة (٢-١)

س١. ماهي الحركة؟

ج١: عندما يتحرك الجسم ما فإن موقعه يتغير.

س٢. عدد أنواع الحركة؟

ج٢:

١- مسار في خط مستقيم

٢- دائرة

٣- منحنى

٤- اهتزاز (تأرجح) الى الامام والخلف

س٣. لوصف حركة الاجسام لابد من تحديد؟

ج٣:

١- المكان

٢- الزمان

س٤. عرف المخطط التوضيحي للحركة؟

ج٤: الصور المتتابعة تظهر مواقع الجسم المتحرك في فترات زمنية متساوية.

س٥. كيف يمكن تمثيل حركة جسم بالمخطط التوضيحي للحركة؟

ج٥:

١- التقاط سلسلة من الصور المتتابعة التي تظهر مواقع الجسم

٢- جمع الصور المتتابعة في صورة واحدة تظهر جميع المواقع

س٦. ماذا ينتج عن المخطط التوضيحي للحركة؟

ج٦: يظهر الجسم المتحرك الوحيد بالنسبة الى ما حوله.

س٧. ماذا نقصد بالنموذج الجسم النقطي؟

ج٧: تمثيل حركة الجسم بسلسلة متتابعة من النقاط المفردة.

س٨. كيف نحصل على النموذج الجسمي النقطي؟

ج٨: بالتركيز على نقطة صغيرة مفردة في مركز الجسم وتتبع حركتها.

س٩. ماهو الشرط حتى تتمكن من تمثيل حركة الجسم بنموذج الجسم النقطي؟

ج٩: ان يكون الجسم صغير جدا مقارنة بالمسافة التي يتحركها الجسم.

الموقع والزمن (٢-٢)

س ١. ماذا نقصد بالنظام الاحداثي؟

ج ١: نظام يُستخدم لوصف الحركة بحيث يحدد لك موقع نقطة الأصل (نقطة الإسناد) بالنسبة الى المتغير الذي تدرسه والاتجاه الذي تتزايد في قيم هذا المتغير.

س ٢. عرف نقطة الاصل؟

ج ٢: هي النقطة التي تكون عندها قيمة المتغيرين (الموقع-الزمن) صفر.

س ٣. كيف يمكن تحديد موقع الجسم في الفراغ؟

ج ٣: باستخدام نظام الاحداثيات.

س ٤. ماذا نقصد بالموقع؟

ج ٤: المسافة الفاصلة بين الجسم ونقطة الأصل ويمكن ان تكون موجبة او سالبة.

س ٥. قارن بين الكميات الفيزيائية المتجهة والكميات الفيزيائية القياسية (العديدية)؟

ج ٥:

تعريفها	الكميات المتجهة	الكميات القياسية (العديدية)
التي يتطلب تعيينها وتحديد مقدارها واتجاهها.	التي يكفي لتعيينها تحديد مقدارها فقط.	
امثلة	الإزاحة - القوة - السرعة	المسافة - الزمن - درجة الحرارة
تمثيلها	1-وضع سهم فوق رمز الكمية 2-استخدام حروف البنط العريض	استخدام الحروف العادية
جمعها	$0.5\text{km}+0.2\text{km}=0.7\text{km}$ شرقا شرقا شرقا	$0.2+0.6=0.8$

س ٦. ماهي المحصلة؟

ج ٦: المتجه الذي يمثل مجموع المتجهين الآخرين ويتجه دائماً من ذيل المتجه الأول الى رأس المتجه الثاني.

س٧. ماهي الفترة الزمنية؟ وما ترمز؟

ج٧: (يسمى الفرق بين الزمنين) او (الزمن النهائي مطروحا منه الزمن الابتدائي) ويرمز ب: Δt

س٨. اكتب المعادلة الرياضية لحساب الفترة الزمنية؟

ج٨:

$$\Delta t = t_f - t_i$$

الفترة الزمنية وتقاس ب (s) $\Delta t =$

الزمن النهائي (s) $t_f =$

الزمن الابتدائي (s) $t_i =$

س٩. ما الفرق بين الازاحة والمسافة؟

ج٩:

المسافة	الازاحة
كميات قياسية (عددية)	كميات متجهة
تعريفها: كل ما يقطعه الجسم دون تحديد الاتجاه.	تعريفها: تمثل مقدار التغير الذي يحدث لموقع الجسم في اتجاه معين.

س١٠. اكتب معادلة رياضية لحساب الازاحة؟

ج١٠:

$$\Delta d = d_f - d_i$$

الازاحة تقاس ب (m) $\Delta d =$

متجه الموقع النهائي يقاس ب (m) $d_f =$

متجه الموقع الابتدائي يقاس ب (m) $d_i =$

س١١. كيف تطرح الكميات المتجهة؟

ج١١: لطرح متجه من آخر اعكس اتجاه المتجه المراد طرحه ثم اجمعها.

منحنى (الموقع-الزمن) (٢-٣)

س١. ماذا نقصد بمنحنى (الموقع-الزمن)؟

ج١: رسم بياني يستخدم في تحديد موقع الجسم وحساب سرعته المتجهة وتحديد نقاط التقاء جسمين متحركين.

س٢. ما هو خط الموانمة؟

ج٢: افضل خط مستقيم يمر بأغلب النقاط.

س٣. عرف الموقع اللحظي؟

ج٣: موقع الجسم في لحظة زمنية تؤول الى الصفر.

مثال I

منحنى (الموقع - الزمن)

يوضح الرسم البياني المجاور حركة عداء. متى يصل العداء إلى بُعد 30.0 m عن نقطة البداية؟ وأين يكون بعد مضي 4.5 s؟

1 تحليل المسألة ورسمها

- أعد صياغة السؤالين.

السؤال 1، متى كان العداء على بُعد 30.0 m عن نقطة البداية؟
السؤال 2، ما موقع العداء بعد مضي 4.5 s؟

2 إيجاد الكمية المجهولة

السؤال 1
تفحص الرسم البياني، وحدد نقطة تقاطع الخط البياني مع خط أفقي يمر بالنقطة 30.0 m، ثم حدد نقطة تقاطع الخط العمودي المرسوم من تلك النقطة مع محور الزمن، تجد أن مقدار t هو 6.0 s.

السؤال 2
حدد نقطة تقاطع الخط البياني مع خط عمودي عند 4.5 s (تقع بين 4.0 s و 5.0 s في الرسم البياني)، ثم حدد نقطة تقاطع الخط الأفقي المرسوم من تلك النقطة مع محور الموقع، تجد أن قيمة d تساوي 22.5 m تقريباً.

دليل الرياضيات

الاستيفاء والاستقراء 225

س٤. ما المقصود بالتمثيلات المتكافئة؟

ج: طرق متكافئة لوصف الحركة أي أنها تحتوي على المعلومات نفسها حول حركة الجسم.

س٥. عدد التمثيلات المتكافئة لوصف الحركة؟

ج:

٢- الصور (التمثيل الصوري)

١- الكلمات

٣- المخططات التوضيحية للحركة

٥- جداول البيانات

٤- منحنيات (الموقع-الزمن)

السرعة المتجهة (٢-٤)

س١. اذكر معادلة حساب المستقيم؟

$$\begin{aligned} \text{ج١:} \quad \text{ميل المستقيم} &= \frac{\text{فرق الاحداثيات على محور } y}{\text{فرق الاحداثيات على محور } x} \\ &= \frac{\Delta d}{\Delta t} \text{ او } \frac{df-di}{tf-ti} \end{aligned}$$

يمثل ميل الخط البياني في منحنى (الموقع-الزمن) لأي جسم متحرك.

س٢. عرف السرعة المتجهة المتوسطة؟

ج٢: التغير في الموقع (الازاحة) مقسوما على مقدار الفترة الزمنية التي يحدث خلالها هذا التغير.

س٣. اذكر العلاقة الرياضية لحساب السرعة المتجهة المتوسطة؟

$$\text{ج٣:} \quad \bar{v} = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{df-di}{tf-ti}$$

السرعة المتجهة المتوسطة $\bar{v} = (m/s)$

التغير في الموقع $\Delta d = (m)$

التغير في الزمن $\Delta t = (s)$

الموقع النهائي $df = (m)$

الموقع الابتدائي $di = (m)$

الزمن النهائي $tf = (s)$

الزمن الابتدائي $ti = (s)$

س٤. عرف السرعة المتوسطة؟

ج٤: القيمة المطلقة لميل الخط البياني لمنحنى (الموقع-الزمن) عن السرعة المتوسطة للجسم اي مقدار حركة الجسم.

س٥. قارن بين السرعة المتوسطة والسرعة المتجهة المتوسطة؟

ج٥:

السرعة المتوسطة المتجهة	السرعة المتوسطة	
\vec{v}	v	رمزها
عن مقدار سرعة حركة الجسم واتجاه حركته (كمية متجهة لها مقدار واتجاه)	عن مقدار حركة الجسم (كمية عددية لا اتجاه لها)	عما تُعبر
لها إشارة ازاحة الجسم (+ يمين او - يسار)	ليس لها إشارة (قيمة مطلقة)	اشارتها
m/s	m/s	وحدة قياسها

س٦.

مثال 3

يبين الرسم البياني المجاور حركة طالب يركب لوح تزلج عبر ممر للمشاة مهمل الاحتكاك. ما سرعته المتجهة المتوسطة؟ وما سرعته المتوسطة؟

1 تحليل المسألة ورسمها

• تفحص النظام الإحداثي للرسم البياني.

المجهول
 $\vec{v} = ? \quad v = ?$

2 إيجاد الكمية المجهولة

أوجد السرعة المتجهة المتوسطة باستخدام نقطتين على الخط البياني.

بالتعميم $d_2 = 12.0 \text{ m}, d_1 = 6.0 \text{ m}, t_2 = 7.0 \text{ s}, t_1 = 3.5 \text{ s}$

في الاتجاه الموجب
 $\vec{v} = 1.7 \text{ m/s}$

أما السرعة المتوسطة فتساوي القيمة المطلقة للسرعة المتجهة المتوسطة؛ أي $v = 1.7 \text{ m/s}$

س٧. ماذا نقصد بالسرعة المتجهة اللحظية؟ وما رمزها؟

ج٧: السرعة المتجهة عند لحظة زمنية تؤول الى الصفر. رمزها: \vec{v}

س٨. ماهو المصطلح الذي نستخدمه للتعبير عن السرعة المتجهة اللحظية؟

ج٨: السرعة المتجهة.

س٩. فيما يستخدم تمثيل السرعة المتجهة المتوسطة على المخططات التوضيحية للحركة؟

ج٩: المخطط التوضيحي للحركة ليس رسم بياني دقيق للسرعة المتجهة المتوسطة وانما يمكن استخدامه في تعيين مقدار واتجاه السرعة المتجهة المتوسطة.

س١٠. ما هي المعادلة التي يمكن ان تعبر عن الخط المستقيم؟

$$y = mx + b \quad \text{ج١٠:}$$

الكمية التي نعينها على المحور الراسي $y =$

ميل الخط المستقيم $m =$

الكمية التي نعينها على المحور الافقي $x =$

نقطة تقاطع الخط المستقيم مع المحور الراسي $b =$

س١١. بالمقارنة مع معادلة الخط المستقيم اكتب معادلة الحركة المنتظمة بدلالة السرعة المتجهة المتوسطة؟

$$d = \bar{v}t + d_i \quad \text{ج١١:}$$

موقع الجسم (الازاحة) $d = (m)$

السرعة المتجهة المتوسطة $\bar{v} = (m/s)$

الزمن $t = (s)$

الموقع الابتدائي $d_i = (m)$

س١٢. تستطيع تمثيل الحركة باستخدام؟

ج١٢:

١- بالكلمات

٣- جداول البيانات

٥- الصور

٢- المخططات التوضيحية للحركة

٤- منحنى (الموقع - الزمن)

٦- معادلة الحركة المنتظمة

التسارع (العجلة) (٣-١)

س١. ماهو الفرق بين الحركة المنتظمة والغير منتظمة؟

ج١:

١- الحركة المنتظمة: هي الحركة بسرعة ثابتة في خط مستقيم.

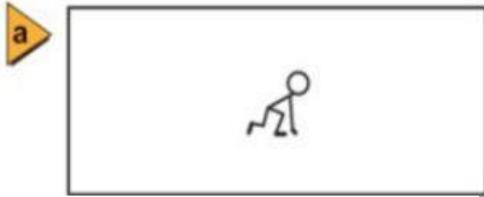
٢- الحركة الغير منتظمة: هي الحركة بسرعة متغيرة (ليست ثابتة).

س٢. علل الاجسام غير المتحركة لا تغير مواقعها وتظهر في المخططات بصور واحدة؟

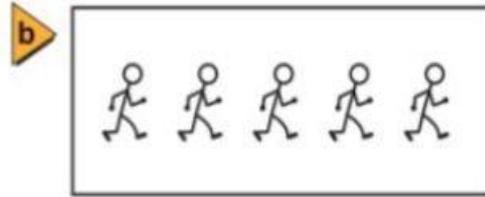
ج٢: لانها في حالة سكون.

س٣. في المخططات التوضيحية للحركة صف حركة الجسم في كل حالة؟

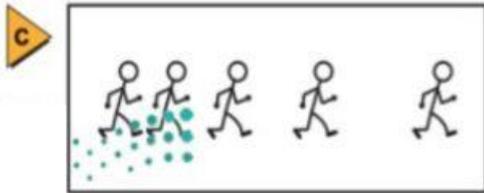
ج٣:



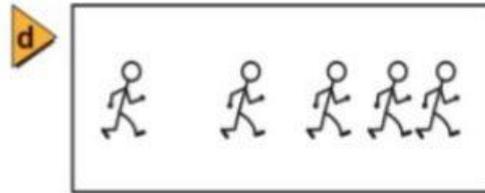
ساكن لا يتحرك



يتحرك بسرعة منتظمة



يتسارع



يتباطأ

س٤. على ماذا يدل الفرق بين اطوال متجهات السرعة؟

ج٤: ان السرعة تتغير اثناء حركة الجسم.

س٥. هناك مؤشران رئيسان يعبران عن التغير في السرعة في المخططات التوضيحية للحركة؟

ج٥:

١- التغير في اطوال المسافات بين النقاط. ٢- الفرق بين اطوال متجهات السرعة.

س٦. ماهو منحنى (السرعة المتجهة - الزمن)؟

ج٦: رسم بياني يمثل تغير السرعة المتجهة بدلالة الزمن وتحديد إشارة تسارع الجسم.

س٧. على ماذا يدل عندما يكون الرسم البياني خط مستقيم في منحنى (السرعة المتجهة - الزمن)؟

ج٧: يعني ان سرعة الجسم تتزايد بمعدل منتظم.

س٨. ماذا يمكن ايجاده من خلال حساب ميل الخط المستقيم في منحنى (السرعة المتجهة - الزمن)؟

ج٨: معدل تغير السرعة.

س٩. ماذا يعني قولنا ان ميل الخط المستقيم في منحنى (السرعة المتجهة - الزمن) يساوي 5m/s؟

ج٩: سرعة الجسم كل ثانية تزداد بمقدار 5m/s.

س١٠. عرف التسارع (العجلة)؟ وبما يرمز له؟

ج١٠: المعدل الزمني لتغير السرعة المتجهة لجسم، ورمزه: a

س١١. عدد انواع التسارع؟ و عرف كل نوع؟

ج١١:

١- التسارع الثابت (المنتظم): تتغير السرعة فيه بمعدل ثابت.

٢- التسارع المتوسط: التغير في السرعة المتجهة لجسم خلال فترة زمنية مقسوما على هذه الفترة الزمنية.

٣- التسارع اللحظي: التغير في السرعة خلال فترة زمنية محددة.

س١٢. كيف يمكننا حساب متجهة التسارع في نموذج الجسم النقطي؟

ج١٢: بإيجاد الفرق بين متجهي السرعة المتتاليين في تلك الفترة.

س١٣. التسارع الموجب والتسارع السالب؟

ج١٣:

١- إذا تطابقت اشارة اتجاه الحركة مع قيمة التسارع فإنه يكون موجب.

٢- إذا اختلفت اشارة اتجاه الحركة مع قيمة التسارع فإن التسارع يكون سالب.

س١٤. اكتب معادلة التسارع المتوسط؟

ج١٤:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

التسارع المتوسط $\bar{a} = (m/s^2)$

السرعة النهائية $v_f = (m/s)$

السرعة الابتدائية $v_i = (m/s)$

الزمن النهائي $t_f = (m/s)$

الزمن الابتدائي $t_i = (m/s)$

س١٥. افترض أنك جريت بأقصى سرعة ذهابا وايابا عبر صالة رياضية حيث بدأت الجري في اتجاه الجدار بسرعة $4m/s$ وبعد مرور $10s$ كنت تجري بسرعة $4 m/s$ مبتعدا عن الجدار. ما تسارعك المتوسط إذا كان الاتجاه الموجب نحو الجدار؟

ج١٥:

$$\begin{aligned}\bar{a} &= \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} \\ &= \frac{(-4.0 \text{ m/s}) - (4.0 \text{ m/s})}{10.0 \text{ s}} = \frac{-8.0 \text{ m/s}}{10.0 \text{ s}} = -0.80 \text{ m/s}^2\end{aligned}$$

الحركة بتسارع ثابت (٢-٣)

س١. استنتج معادلة الحركة الاولى (السرعة المتجهة النهائية بدلالة التسارع المتوسط)؟

ج١:

$$\Delta t \times \Delta \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \times \Delta t$$

$$\Delta v = a \Delta t$$

$$v_f - v_i = a \Delta t$$

$$v_f = v_i + \bar{a} \Delta t$$

س٢. اكتب معادلة الحركة الاولى (السرعة المتجهة النهائية بدلالة التسارع المتوسط)؟

ج٢:

$$v_f = v_i + \bar{a} \Delta t$$

$v_f =$ (m/s) السرعة النهائية

$v_i =$ (m/s) السرعة الابتدائية

$\bar{a} =$ (m/s²) التسارع المتوسط

$\Delta t =$ (s) الفترة الزمنية

س٣. متى يكون التسارع المتوسط α مساويا للتسارع اللحظي α ؟

ج٣: عندما يكون التسارع ثابتا.

س٤. كيف يمكن معرفة الازاحة من خلال منحنى السرعة المتجهة-الزمن؟

$$\Delta t \times \frac{\Delta d}{\Delta t} = v \times \Delta t \quad \text{ج٤:}$$

$$\Delta d = v \Delta t$$

*المساحة تحت المنحنى=الازاحة

*المساحة=الطول×العرض

$$v \Delta t = \text{المساحة}^*$$

$\Delta t =$ تمثل عرض المستطيل

$v =$ تمثل طول المستطيل

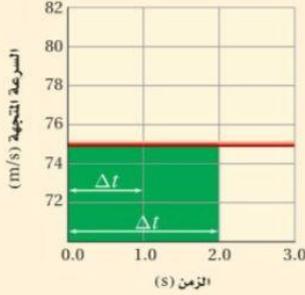
س.٥.

مثال 3

إيجاد الإزاحة من منحنى (السرعة المتجهة - الزمن) بين الرسم البياني أدناه منحنى (السرعة المتجهة-الزمن) لحركة طائرة. أوجد إزاحة الطائرة خلال الفترة الزمنية $\Delta t = 1.0 \text{ s}$ ، ثم خلال الفترة الزمنية $\Delta t = 2.0 \text{ s}$.

1 تحليل المسألة ورسمها

- الإزاحة تساوي المساحة تحت منحنى (السرعة المتجهة - الزمن).
- تبدأ الفترة الزمنية من اللحظة $t = 0.0 \text{ s}$.



المجهول
 $\Delta d = ?$

المعلوم
 $v = +75 \text{ m/s}$
 $\Delta t = 1.0 \text{ s}$
 $\Delta t = 2.0 \text{ s}$

2 إيجاد الكمية المجهولة

أوجد الإزاحة خلال 1.0 s

$$\begin{aligned}\Delta d &= v\Delta t \\ &= (+75 \text{ m/s})(1.0 \text{ s}) \\ &= +75 \text{ m}\end{aligned}$$

بالتعويض $v = +75 \text{ m/s}, \Delta t = 1.0 \text{ s}$

أوجد الإزاحة خلال 2.0 s

$$\begin{aligned}\Delta d &= v\Delta t \\ &= (+75 \text{ m/s})(2.0 \text{ s}) \\ &= +150 \text{ m}\end{aligned}$$

بالتعويض $v = +75 \text{ m/s}, \Delta t = 2.0 \text{ s}$

دليل الرياضيات

إجراء العمليات الحسابية باستعمال الأرقام المعنوية 217,216

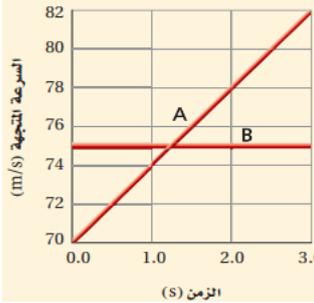
س.٦:

استخدم الشكل 11-3 لتعيين السرعة المتجهة لطائرة تتزايد سرعتها عند كل من الأزمنة الآتية:

2.5 s .c

2.0 s .b

1.0 s .a



س.٧. اكتب معادلة الحركة الثانية (التغير في الموقع بدلالة التسارع المتوسط)؟

ج.٧:

$$\Delta d = d_i + v_i \Delta t + \frac{1}{2} a t^2$$

الموقع ويقاس بـ (m) $d_f - d_i = \Delta d$

س٨. اكتب معادلة الحركة الثالثة (السرعة المتجهة بدلالة التسارع الثابت)؟

ج٨:

$$vf^2 = vi^2 + 2\bar{a}\Delta d$$

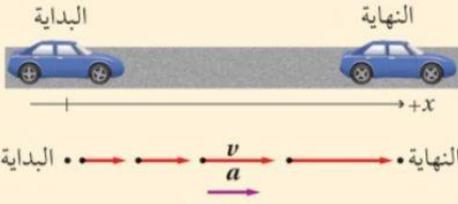
س٨. معادلات الحركة في حالة التسارع الثابت؟

ج٨:

الجدول 3-3			
معادلات الحركة في حالة التسارع الثابت			
المتغيرات		المعادلة	
v_i, v_f, \bar{a}, t	بدون ازاحة	$v_f = v_i + \bar{a} t$	معادلة السرعة والزمن
$\Delta d, v_i, t, \bar{a}$	ازاحة+زمن	$\Delta d = v_i t + \frac{1}{2} \bar{a} t^2$	معادلة الموقع والزمن
$\Delta d, v_i, v_f, \bar{a}$	بدون زمن	$v_f^2 = v_i^2 + 2 \bar{a} \Delta d$	معادلة السرعة والموقع

مثال 4

انطلقت سيارة من السكون بتسارع ثابت مقداره 3.5 m/s^2 . ما المسافة التي قطعتها عندما تصل سرعتها إلى 25 m/s ؟



1 تحليل المسألة ورسمها

- مثل المسألة بالرسم.
- عين محاور الأحداثيات.
- ارسم نموذج الجسم النقطة للحركة.

المعلوم

$$\begin{aligned} d_i &= 0.00 \text{ m} \\ v_i &= 0.00 \text{ m/s} \\ v_f &= 25 \text{ m/s} \\ \bar{a} = a &= 3.5 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

المجهول
 $d_f = ?$

2 إيجاد الكمية المجهولة

لإيجاد d_f نستخدم المعادلة:

دليل الرياضيات

ترتيب العمليات 220، 221

$$v_f^2 = v_i^2 + 2 a \Delta d$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2 a (d_f - d_i)$$

$$d_f = d_i + \frac{v_f^2 - v_i^2}{2 a}$$

$$= 0.00 \text{ m} + \frac{(25 \text{ m/s})^2 - (0.00 \text{ m/s})^2}{2(3.5 \text{ m/s}^2)}$$

$$= 89 \text{ m}$$

بالتعويض $d_i = 0.00 \text{ m}, v_i = 25 \text{ m/s}$
 $v_f = 0.00 \text{ m/s}, a = 3.5 \text{ m/s}^2$

يتحرك متزلج بسرعة منتظمة 1.75 m/s ، وعندما بدأ يصعد مستوى مائلاً تباطأت سرعته وفق تسارع ثابت 0.20 m/s^2 . ما الزمن الذي استغرقه حتى توقف عند نهاية المستوى المائل؟

الحركة بتسارع ثابت (٣-٣)

س١. ماذا نقصد بالسقوط الحر؟

ج٨: هو حركة جسم تحت تأثير الجاذبية الأرضية فقط وبإهمال تأثير مقاومة الهواء.

س٢. علل وصول الكرة الى الأرض قبل الريشة عند

إسقاطهم معا داخل غرفة بها هواء؟

ج٢: بسبب تأثير مقاومة الهواء.

س٣. علل عند تفرغ غرفة من الهواء وإسقاط كرة وريشة معا سوف يصلان معا؟

ج٣: لانه لا توجد قوة تأثير مقاومة الهواء.

س٤. ماذا استنتج العالم جاليليو حول سقوط الاجسام عند إهمال تأثيرات المادة التي يسقط الجسم من خلالها؟

ج٤:

١- ان جميع الاجسام تسقط سقوطا حرا يكون لها التسارع نفسه عند اهمال تأثير مقاومة الهواء
٢- التسارع لا يتأثر بأي من نوع مادة الجسم الساقط او وزن هذا الجسم او الارتفاع الذي سقط منه

٣- لا يتأثر كون الجسم قد أسقط او قذف

س٥. عرف التسارع الناتج عن الجاذبية الأرضية؟ وما رمزه ومقداره؟

ج٥: تسارع جسم يسقط سقوطا حرا نتيجة تأثير جاذبية الارض فيه، رمزه: g

مقداره: 9.80 m/s^2

س٦. يعتمد اعتبار التسارع موجبا او سالبا على النظام الاحداثي الذي يتم اتخاذه؟

ج٦:

١- اذا كان النظام يعتبر الاتجاه الى أعلى موجبا فان التسارع الناتج عن الجاذبية الارضية عندئذ يساوي -g.

٢- إذا اعتبر الاتجاه للأسفل موجب فإن تسارع الجاذبية الارضية يساوي +g

س٧. ماهي قيمة التسارع عند اقصى ارتفاع واين يكون اتجاهه؟

ج٧: تكون السرعة صفر والتسارع 9.80 m/s^2 .

س٨. اكتب معادلات الحركة في مجال الجاذبية الارضية؟

ج٨:

$v_f = v_i + g \Delta t$	المعادلة الاولى للحركة
$\Delta d = d_i + v_i \Delta t + \frac{1}{2} g t^2$	المعادلة الثانية للحركة
$v_f^2 = v_i^2 + 2g \Delta d$	المعادلة الثالثة للحركة

*نضع بدل ال a نضع g

س٩:

أسقط طالب كرة من نافذة ترتفع 3.5 m عن الرصيف. ما سرعتها لحظة ملامستها أرضية الرصيف؟

القوة والحركة (١-٤)

س١. عرف القوة؟

ج١: سحب أو دفع يؤثر في الاجسام ويسبب تغيراً في الحركة مقداراً واتجاهاً.
*سوف نستخدم الرمز (F) للتعبير عن القوة المتجهة (مقدار القوة واتجاهها).

س٢. شروط دراسة تأثير القوة في الحركة لابد من تحديد؟

ج٢:

١-النظام ٢-المحيط الخارجي

س٣. ماهو النظام وما هو المحيط الخارجي؟

ج٣:

١-النظام: هو الجسم الذي يتأثر بالقوة

٢-المحيط الخارجي: هو كل ما يحيط بالنظام ويؤثر فيه بقوة

س٤. ما الفرق بين قوى التلامس (التماس) وقوى المجال؟

ج٤:

١-قوة التلامس (التماس): تتولد عندما يلامس جسم من المحيط الخارجي النظام

٢-قوة المجال: قوة تؤثر في الاجسام بغض النظر عن وجود تلامس فيما بينها من عدمه كالقوى المغناطيسية

س٥. اذكر شروط تحديد القوة؟

ج٥:

١-يجب معرفة المسبب الذي يولدها

٢-يجب معرفة النظام الذي تؤثر فيه هذه القوة

*على سبيل المثال عندما تدفع الكتاب فان يدك (المسبب) تؤثر بقوة في الكتاب (النظام).

س٦. اذكر طريقة استخدام مخطط الجسم الحر؟

ج٦:

١-مثل الجسم بنقطة

٢- ثم مثل كل قوة بسهم أزرق يشير إلى الاتجاه الذي تؤثر فيه هذه القوة

٣-يكون طول السهم متناسباً مع مقدار القوة

٤-ارسم الاسهم دائماً بحيث تشير اتجاهاتها بعيداً عن الجسم

٥-اختيار الاتجاه الموجب عادة في اتجاه القوة الكبرى

س٧. ما هو مخطط الجسم الحر؟

ج٧: نموذج فيزيائي يمثل القوى المؤثرة واتجاهها في جسم ما.

س٨. ما العلاقة بين القوة والتسارع؟

ج٨: العلاقة خطية؛ فكلما كانت القوة أكبر كان التسارع الناتج أكبر.

س٩. اكتب المعادلة الرياضية لحساب القوة؟

ج٩:

$$F = ma$$

القوة وتقاس $F = (N)$

الكتلة $m = (kg)$

التسارع $a = (m/s^2)$

س١٠. استنتج الوحدة الدولية المستخدمة لقياس القوة؟

ج١٠: وتعرف بنيوتن (N) $F = kg \cdot m/s^2$

س١١. عرف القوة المحصلة (F)؟

ج١١: مجموعة المتجهات لجميع القوى التي تؤثر في جسم.

س١٢. اذكر نص قانون نيوتن الثاني؟

ج١٢: تسارع جسم يساوي محصلة القوى المؤثرة فيه مقسومة على كتلة الجسم.

س١٣. اذكر الصيغة الرياضية لقانون نيوتن الثاني؟

$$a = \frac{F}{m}$$

س١٤. على ماذا ينص قانون نيوتن الاول؟

ج١٤: على ان الجسم يبقى على حالته من حيث السكون او الحركة المنتظمة في خط مستقيم ما لم تؤثر فيه قوة محصلة تغير من حالته.

*يسمى احيانا قانون القصور.

س١٥. عرف القصور الذاتي؟

ج١٥: ممانعة الجسم لأي تغيير في حالته من حيث السكون او الحركة.

س١٦. ماذا نقصد بالاتزان؟

ج١٦: القوة المحصلة المؤثرة في الجسم تساوي صفر.

الجدول 2-4

بعض أنواع القوى

الاتجاه	التعريف	الرمز	القوة
موازية للسطح في عكس اتجاه الحركة الانزلاقية.	قوة تلامس تؤثر في اتجاه معاكس للحركة الانزلاقية بين السطوح.	f_f	الاحتكاك (Friction)
عمودية على سطحي التلامس بين السطح والجسم في اتجاه الخارج.	قوة تلامس يؤثر بها سطح في جسم ما.	F_N	العمودية (Normal)
في عكس اتجاه إزاحة الجسم.	قوة النابض (الإرجاع): أي قوة الدفع أو السحب التي يؤثر بها نابض في جسم ما.	F_{sp}	النابض (Spring)
تؤثر عند نقطة الاتصال في اتجاه مواز للخيط أو الحبل أو السلك، ومبتعدة عن الجسم.	قوة يؤثر بها خيط أو حبل أو سلك في جسم متصل به، وتؤدي إلى سحبه.	F_T	الشّد (Tension)
في اتجاه تسارع الجسم عند إهمال المقاومة.	قوى تحرك أجسامًا مثل الصاروخ والطائرة والسيارة والأشخاص.	F_{thrust}	الدفع (Thrust)
إلى أسفل في اتجاه مركز الأرض.	قوة مجال تنتج عن الجاذبية الأرضية بين جسمين.	F_g	الوزن (Weight)
المتجه من ذيل المتجه الأول إلى رأس المتجه الأخير.	مجموع المتجهات لجميع القوى التي تؤثر في جسم.	F_r	المحصلة (Net Force)

استخدام قوانين نيوتن (٢-٤)

س١. ما العلاقة بين وزن الجسم وكتلته؟

ج١: ان وزن الجسم يساوي كتلته مضروبة في التسارع المكتسب نتيجة للسقوط الحر.

*قوة الجاذبية الارضية تؤثر في الجسم حتى لو لم يسقط سقوط حر.

*وزن اي جسم على سطح القمر يصبح اقل الى السدس منه على سطح الارض رغم ان الكتلة لم تتغير.

س٢.

مثال 1

كان خالد يمسك وسادة كتلتها 0.30 kg عندما حاول سامي أن يأخذها منه. فإذا سحب سامي الوسادة أفقيًا بقوة 10.0 N، وسحبها خالد بقوة أفقية تساوي 11.0 N، فما التسارع الأفقي للوسادة؟



خالد سامي

F_1 F_2

1 تحليل المسألة ورسمها

- ارسم مخطط الحالة.
- حدد الوسادة باعتبارها "النظام"، واعتبر الاتجاه الذي يسحبها فيه خالد هو الاتجاه الموجب.
- ارسم مخطط الجسم الحر، وسمِّ جميع القوى.

المعلوم
 $m = 0.30 \text{ kg}$
 $F_{\text{خالد في الوسادة}} = 11.0 \text{ N}$
 $F_{\text{سامي في الوسادة}} = 10.0 \text{ N}$

المجهول
 $a = ?$

2 إيجاد الكمية المجهولة

استخدم قانون نيوتن الثاني

بالتعويض $F_{\text{خالد في الوسادة}} = 11.0 \text{ N}$ ، $m = 0.30 \text{ kg}$ ، $F_{\text{سامي في الوسادة}} = 10.0 \text{ N}$

دليل الرياضيات
 إجراء العمليات الحسابية باستعمال الأرقام المعنوية 216، 217

3 تقويم الجواب

$F_{\text{الوسادة}} = F_{\text{خالد في الوسادة}} + (-F_{\text{سامي في الوسادة}})$

$a = \frac{F_{\text{الوسادة}}}{m}$
 $= \frac{11.0 \text{ N} - 10.0 \text{ N}}{0.30 \text{ kg}}$
 $= 3.3 \text{ m/s}^2$ في الاتجاه الموجب

س٣. اكتب القانون الرياضي لحساب وزن الجسم؟

$$F_g = mg \quad \text{ج٣:}$$

وزن الجسم (N) $F_g =$

كتلة الجسم (kg) $m =$

تسارع الجاذبية (m/s^2) $g =$

س٤. ماذا يحدث لو زنتك عندما تقف على ميزان داخل مصعد؟

ج٤:

١-المصعد متزن: يقرأ الميزان وزنك.

$$F = mg$$

٢-المصعد يتسارع للأعلى: قراءة الميزان اكبر من وزنك.

$$F = m(g + a)$$

٣-الصعد يتسارع للأسفل: قراءة الميزان اقل من وزنك.

$$F = m(g - a)$$

س٥. ماهو الوزن الظاهري؟

ج٥: قراءة الميزان لجسم يتحرك بتسارع.

س٦:

يبين ميزانك المنزلي أن وزنك 585 N.

a. ما كتلتك؟

b. كيف تكون قراءة الميزان نفسه على سطح القمر؟ (تسارع الجاذبية على

القمر = 1.6 m/s^2).

س٧. عرف القوة المعيقة؟

ج٧: قوة ممانعة يؤثر بها مائع(سائل أو غاز) في جسم يتحرك خلاله.

س٨. على ماذا تعتمد القوة المعيقة؟

ج٨:

١-حركة الجسم: سرعته.

٢-خصائص الجسم: شكله وحجمه.

٣-خصائص المائع: لزوجته أو درجة حرارته.

س٩. ماهي السرعة الحدية؟

ج٩: السرعة المنتظمة الذي يصل اليها الجسم الساقط عندما تتساوى القوة المعيقة مع قوة الجاذبية الارضية.

س١٠. كيف يستغل رياضيو القفز الحر مقاومة الهواء للتحكم في سرعتهم؟

ج١٠: خلال تغيير اتجاه حركة اجسامهم وهيئاتها.

استخدام قوانين نيوتن (٣-٤)

س١. عرف ازواج (زوجي) التأثير المتبادل؟

ج١: قوتان متساويتان في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه.

س٢. بما تتميز قوى التأثير المتبادل؟

ج٢:

١- القوة تنتج عن تأثير متبادل بين جسمين

٢- تكون القوى دائما على شكل ازواج

٣- لا تلغي إحدى القوتين الأخرى

س٣. ماذا ينص قانون نيوتن الثالث؟

ج٣: أن جميع القوى تظهر على شكل ازواج وتؤثر قوتا كل زوج في جسمين مختلفين وهما متساويتين في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه.

س٤. اكتب الصيغة الرياضية التي تمثل قانون نيوتن الثالث؟

$$F_{A\text{في}B} = -F_{B\text{في}A} \quad \text{ج٤:}$$

س٥. ماذا نقصد بقوة الشد؟ وبما ترمز؟ وبما تقاس؟ وإلى اين اتجاهها؟

ج٥: قوة الشد: القوة التي يؤثر بها خيط او حبل في جسم ما.

ترمز: F_T

تقاس: نيوتن (N)

اتجاهها: معاكس للوزن (للأعلى)

س٦. عرف القوة العمودية؟ وبما ترمز؟ وبما تقاس؟ وإلى اين اتجاهها؟

ج٦: القوة العمودية: قوة تلامس يؤثر بها سطح في جسم اخر.

ترمز: F_N

تقاس: نيوتن (N)

اتجاهها: تكون دائما عمودية على مستوى التلامس بين جسمين

المتجهات (٥-١)

س١. ما المقصود بالكميات المتجهة؟ وبما تمثل؟ واذكر امثلة عليها؟

ج١:

١- الكميات المتجهة: كميات فيزيائية يتطلب تعيينها تحديد مقدارها واتجاهها.

٢- تمثل: تمثل بسهم.

٣- امثلتها: السرعة ، التسارع ، الازاحة ، القوة.

س٢. يوجد طريقتين لجمع المتجهات في بعدين اذكرها؟

ج٢:

١- بالرسم ٢- بالطريقة الحسابية

س٣. اذكر خطوات جمع المتجهات في بعدين؟

ج٣:

١- وضع ذيل متجه على رأس متجه اخر

٢- رسم المتجه المحصل بتوصيل ذيل المتجه الاول مع رأس الثاني

٣- نقيس مقدار المتجه المحصل بالمسطرة نحدد الاتجاه بالمنقلة

س٤. مثال توضيحي لتحديد المتجه المحصل R والمتجهين A وB تتبع الخطوات التالية:

ج٤:

١- نرسم المتجهين

٢- نحرك المتجه A ليصبح ذيله عند رأس المتجه B

٣- نرسم المتجه المحصل R

س٥. علل: عند نقل متجه فانه لا يتغير؟

ج٥: لان طول المتجه المنقول واتجاهه لم يتغيرا.

*جمع المتجهات حسابيا

س٦. اكتب الصيغة الرياضية لنظرية فيثاغورس؟ ومتى تستخدم؟

ج٦:

$$R^2 = A^2 + B^2$$

مقدار المحصلة = R^2

مقدار المتجه الاول = A^2

مقدار المتجه الثاني = B^2

تستخدم: إذا كانت الزاوية بين المتجهين قائمة.

س٧. اكتب الصيغة الرياضية لقانون جيب التمام؟ ومتى تستخدم؟

$$R^2 = A^2 + B^2 - 2AB \cos \theta \quad \text{ج٧:}$$

الزاوية بين المتجهين $\theta =$

يستخدم اذا كانت الزاوية لا تساوي 90°

س٨. اكتب الصيغة الرياضية لقانون الجيب؟ ومتى تستخدم؟

$$\frac{R}{\sin \theta} = \frac{A}{\sin a} = \frac{B}{\sin b} \quad \text{ج٨:}$$

يستخدم إذا علمنا قيمة الزاوية بين المتجهين والزاويتين المقابلتين لهما.

س٩.

مثال 1

إيجاد مقدار محصلة متجهين إزاحتان، الأولى 25 km والثانية 15 km. احسب مقدار محصلتها عندما تكون الزاوية بينها 90° ، وعندما تكون الزاوية 135° .

1 تحليل المسألة ورسمها

• ارسم متجهي الإزاحة A و B وارسم الزاوية بينهما.

المجهول	المعلوم
R = ?	A = 25 km $\theta_1 = 90^\circ$
	B = 15 km $\theta_2 = 135^\circ$

2 إيجاد الكمية المجهولة

استخدم نظرية فيثاغورس لإيجاد مقدار المتجه المحصل عندما تكون الزاوية بين المتجهين 90° .

$$R^2 = A^2 + B^2$$

$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$= \sqrt{(25 \text{ km})^2 + (15 \text{ km})^2}$$

$$= 29 \text{ km}$$

بالتمويض $A = 25 \text{ km}$ و $B = 15 \text{ km}$

لأن الزاوية بين المتجهين 135° ، نستخدم قانون جيب التمام لإيجاد مقدار المتجه المحصل.

$$R^2 = A^2 + B^2 - 2AB (\cos \theta_2)$$

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB (\cos \theta_2)}$$

بالتمويض $A = 25 \text{ km}$ و $B = 15 \text{ km}$ والزاوية بينهما

$$= \sqrt{(25 \text{ km})^2 + (15 \text{ km})^2 - 2(25 \text{ km})(15 \text{ km})(\cos 135^\circ)} = 37 \text{ km}$$

دليل الرياضيات

الجذور التربيعية والجذور التكعيبة 222

مركبات المتجهات.

س١. اذكر المحاور في النظام الإحداثي؟

ج١:

١- يُمثل محور x بسهم يمر بنقطة الاصل ويشير الى الاتجاه الموجب

٢- يرسم المحور y على ان يصنع زاوية 90° في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة من محور x

٣- ويتقاطع مع محور x في نقطة الأصل.

س ٢. كيف يتم اختيار اتجاهات المحاور؟

ج ١١: الحركة الموصوفة المحصورة في سطح الارض: من الاسهل اختيار المحور x ليشير الى اتجاه الشرق والمحور y ليشير الى الشمال.

جسم يتحرك خلال الهواء: يتم اختيار المحور x ليكون أفقياً ويكون المحور y عمودياً على المحور x

الحركة على تل: يتم اختيار المحور x الموجب في اتجاه الحركة، والمحور y عمودياً على المحور X

س ١٢. ماهي مركبة المتجه؟

ج ١٢: مسقط المتجه على احد المحاور.

س ١٣. اكتب معادلة المتجهات؟

$$A = A_x + A_y \quad \text{ج ١٣:}$$

المتجه = A

المتجه الذي يوازي محور $x = A_x$

المتجه الذي يوازي محور $y = A_y$

س ١٤. ماذا نقصد بتحليل المتجه؟

ج ١٤: هي عملية تجزئة المتجه الى مركبتيه الافقية x والعمودية y.

س ١٥. لحساب مركبتي المتجه المستخدم؟

ج ١٥:

$$A_x = A \cos \theta$$

$$A_y = A \sin \theta$$

س ١٦. ماهي الخطوات التي نتبعها لاجاد الحصل R للمتجهات A, B, C؟

ج ١٦:

١- بتحليل كل متجه الى مركبتيه x و y

٢- تجمع المركبات الافقية (مركبات المحور x) للمتجهات لتكون المركبة الأفقية للمحصلة

$$R_x = A_x + B_x + C_x$$

٣- تجمع المركبات الرأسية (مركبات المحور y) للمتجهات لتكون المركبة الرأسية للمحصلة

$$R_y = A_y + B_y + C_y$$

٤- يمكن حساب مقدار المتها المحصل باستعمال نظرية فيثاغورس

$$R^2 = R_x^2 + R_y^2$$

الاحتكاك (٢-٥)

س١. بماذا تعرف قوة الاحتكاك؟

ج١: هي قوة تلامس تؤثر في اتجاه معاكس للحركة الانزلاقية بين السطوح.

س٢. الى اين يكون اتجاه قوة الاحتكاك؟

ج٢: في اتجاه معاكس للحركة الانزلاقية بين الاسطح.

س٣. ما فوائد الاحتكاك؟

ج٣: عند بدء حركة السيارة او الدراجة الهوائية وعند وقوفنا.

س٤. هناك نوعان من الاحتكاك اذكرهما وعرف كل نوع؟

ج٤:

١- الاحتكاك الحركي: هي قوة تنشأ بين سطحين متلامسين عند انزلاق احدهما على الاخر.

٢- الاحتكاك السكوني: هي قوة تنشأ بين سطحين متلامسين بالرغم من عدم انزلاق احدهما على الاخر.

* هناك قيمة قصوى لقوة الاحتكاك السكوني، وعندما تصبح قوتك أكبر من القيمة القصوى للاحتكاك السكوني تبدأ الأريكة في الحركة، ويبدأ الاحتكاك الحركي في التأثير بدلا من الاحتكاك السكوني.

س٥. ماهي العوامل المؤثرة في الاحتكاك؟

ج٥: مقدار قوة الاحتكاك بيب جسمين يعتمد على:

١- نوع مادتي السطحين

٢- مقدار القوة العمودية

س٦. ماهي العلاقة بين قوة الاحتكاك الحركي والقوة العمودية؟

ج٦: العلاقة خطية.

س٧. اذكر العلاقة الرياضية لحساب قوة الاحتكاك الحركي؟

$$f_k = \mu_k F_N \quad \text{ج٧}$$

قوة الاحتكاك الحركي $f_k = (N)$

معامل الاحتكاك الحركي (ليس له وحدة قياس) $\mu_k =$

القوة العمودية $F_N = (mg)$

س٨. اكتب العلاقة الرياضية لحساب قوة الاحتكاك السكوني؟

$$f_s \leq \mu_s F_N \quad \text{ج٨:}$$

$f_s = (N)$ قوة الاحتكاك السكوني

$\mu_s =$ معامل الاحتكاك السكوني (ليس له وحدة قياس)

$F_N = (N)$ القوة العمودية

الجدول 5-1		
معاملات الاحتكاك المتناحية		
μ_k	μ_s	السطح
0.65	0.80	مطاط فوق خرسانة جافة
0.40	0.60	مطاط فوق خرسانة رطبة
0.20	0.50	خشب فوق خشب
0.58	0.78	فولاذ فوق فولاذ جاف
0.06	0.15	فولاذ فوق فولاذ (مع الزيت)

*

س٩:

يؤثر فتى بقوة أفقية مقدارها 36 N في زلاجة وزنها 52 N عندما يسحبها على رصيف أسمنتي بسرعة منتظمة. ما معامل الاحتكاك الحركي بين الرصيف والزلاجة الفلزية؟ أهمل مقاومة الهواء.

القوة والحركة في بعدين (٣-٥)

س١. ماذا نقصد بالاتزان؟

ج١: يزن الجسم عندما تكون محصلة القوى المؤثرة فيه صفر.

س٢. متى يكون الجسم في حالة اتزان؟

ج٢: اذا كان ساكن $F=0$ او يتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم $a=0$.

س٣. ماذا نقصد بالقوة الموازنة؟ والى اين يكون اتجاهها؟

ج٣:

١-القوة الموازنة: القوة التي تجعل الجسم متزاناً.

٢-اتجاهها: تساوي القوة المحصلة في المقدار ولكنها تعاكسها في الاتجاه.

س٤. اوجد مقدار اتجاه القوة التي تجعل هذا الجسم متزن؟

ج٤: تساوي القوة المحصلة في المقدار ولكنها تعاكسها في الاتجاه.

س٥. لحساب مركبتا الوزن لجسم على مستوى مائل نستخدم؟

$$F_{gx} = F_g \sin \theta \quad \text{ج٥:}$$

$$F_{gy} = F_g \cos \theta$$

F_{gx} مركبة الوزن الموزية للسطح (N)

F_{gy} مركبة الوزن العمودية على السطح (N)

F_g وزن الجسم (N)

س٦. ماهي القوى التي تؤثر في حركة جسم على مستوى مائل واتجاهها؟

ج٦: ١-قوة الجاذبية الارضية في المتزلج الى اسفل في اتجاه مركز الارض

٢-القوة العمودية في اتجاه عمودي على السطح في اتجاه المحور (+y)

٣-قوة الاحتكاك الموازية للسطح التي في عكس اتجاه حركة المتزلج

س٧:

ينزلق سامي في حديقة الألعاب على سطح مائل يصنع زاوية 35° مع الأفقي. فإذا كانت كتلته 43 kg فما مقدار القوة العمودية بين سامي والسطح المائل؟

حركة المقذوف (٦-١)

س١. ماهو المقذوف؟

ج١: الجسم الذي يطلق في الهواء.

س٢. ما القوى التي تؤثر في الجسم بعد اطلاقه؟

ج٢: يكتسب سرعة ابتدائية وبإهمال قوة مقاومة الهواء تكون القوة الوحيدة المؤثرة فيه هي الجاذبية.

*الاجسام المقذوفة افقيا او بزاوية في الهواء تتبع مسار منحنى والذي يسمى رياضيا قطع مكافئ.

س٣. عرف مسار المقذوف؟

ج٣: حركة الجسم المقذوف في الهواء.

س٤. مما تتركب حركة المقذوف؟

ج٤:

١- حركة افقية بسرعة ثابتة

٢- حركة راسية وبتسارع ثابت

*الحركتان الراسية والافقية متساويتان.

س٥. علل: حركة المقذوفات تتغير السرعة الراسية بانتظام؟

ج٥: بسبب قوة الجاذبية الارضية.

س٦. علل: في حركة المقذوفات تظل السرعة الافقية ثابتة؟

ج٦: لعدم وجود قوى تؤثر في الكرة في هذا الاتجاه.

س٧. ماهو المدى الافقي R؟

ج٧: المسافة الافقية التي يقطعها المقذوف.

س٨. ماهو زمن التحليق؟

ج٨: الزمن الذي يقضيه المقذوف في الهواء.

س ٩. خطوات حساب أقصى ارتفاع؟

ج ٩:

$v_{yi} = v_i \sin \theta$	١. نحسب السرعة الابتدائية على محور y .
$t = \frac{v_{yi}}{g}$	٢. نحسب زمن الصعود لأقصى ارتفاع.
$y_{max} = v_{yi} t + \frac{1}{2} g t^2$	٣. نحسب أقصى ارتفاع.

س ١٠. خطوات حساب المدى الأفقي؟

ج ١٠:

$v_{yi} = v_i \sin \theta$ $v_x = v_i \cos \theta$	١. نحسب مركبتي السرعة على محور x, y .
$t = \frac{v_{yi}}{g}$	٢. نحسب زمن الصعود لأقصى ارتفاع.
$R = 2 v_x t$	٣. نحسب المدى الأفقي.

الحركة الدائرية (٦-٢)

س١. عندما يدور جسم مربوط في طرف خيط وبسرعة ثابتة هل يكون لهذا الجسم تسارع؟

ج١: نعم لان اتجاه السرعة يتغير.

س٢. ما هي الحركة الدائرية المنظمة؟

ج٢: حركة جسم او جسيم بسرعة ثابتة المقدار حول دائرة نصف قطرها ثابت.

س٣. يطلق على موقع الجسم في الحركة الدائرية (v) لذا فان السرعة المتجهة المتوسطة في الحركة الدائرية تساوي؟

$$\bar{v} = \frac{\Delta r}{\Delta t} \quad \text{ج٣:}$$

\bar{v} = السرعة المتجهة المتوسطة (m/s)

Δr = التغيير في متجه الازاحة (نصف القطر) (m)

Δt = التغيير في الزمن (s)

س٤. عرف التسارع المركزي؟

ج٤: تسارع جسم يتحرك حركة دائرية بسرعة ثابتة المقدار ويكون في اتجاه مركز الدائرة التي يتحرك فيها الجسم.

س٥. علل: التسارع المركزي يسمى بهذا الاسم؟

ج٥: لان اتجاهه يشير دائما الى مركز الدائرة.

س٦. اذكر العلاقة الرياضية لحساب التسارع المركزي؟

$$a_c = \frac{v^2}{r} \quad \text{ج٦:}$$

a_c = التسارع المركزي (m/s^2)

v^2 = السرعة (m/s)

r = نصف قطر الدائرة (m)

س٧. ما العلاقة بين التسارع المركزي ونصف القطر؟

ج٧: عكسية.

س٨. ما المقصود بالزمن الدوري؟ وبما يرمز له؟

ج٨: الزمن اللازم لاكمال دورة كاملة رمزه (T).

س٩. لحساب سرعة الجسم وتسارعه المركزي بدلالة الزمن الدوري؟

$$a_c \frac{(2\pi r)^2}{T^2} = \frac{4\pi^2 r}{T^2} \quad \text{ج٩:}$$

التسارع المركزي (m/s^2) a_c

الزمن الدوري (s) T

نصف قطر الدائرة (m) r

س١٠. ما المقصود بالقوة المركزية؟

ج١٠: محصلة القوة التي تؤثر نحو مركز الدائرة والتي تسبب التسارع المركزي للجسم.

س١١. اكتب العلاقة الرياضية لحساب قانون نيوتن الثاني في الحركة الدائرية؟

$$F_{\text{المحصلة}} = ma_c \quad \text{ج١١:}$$

القوة المحصلة المركزية (N) $F_{\text{المحصلة}}$

كتلة الجسم (kg) m

التسارع المركزي (m/s^2) a_c

س١٢. ما هي القوة الطاردة المركزية؟

ج١٢: قوة ظاهرية غير حقيقية وهمية تدفع الجسم الى الخارج.

س١٣.

يسير متسابق بسرعة مقدارها 8.8 m/s في منعطف نصف قطره 25 m . ما مقدار التسارع المركزي للمتسابق؟ وما مصدر القوة المؤثرة فيه؟

السرعة المتجهة النسبية (٦-٣)

س ١. ما المقصود بالسرعة المتجهة النسبية؟

ج ١: سرعة الجسم a بالنسبة الجسم c هي حاصل الجمع الاتجاهي لسرعة الجسم a بالنسبة الى الجسم b ثم سرعة الجسم b بالنسبة الى الجسم c.

س ٢. يمكن حساب السرعة النسبية بتطبيق العلاقة الرياضية؟

$$v_{a/c} = v_{a/b} + v_{b/c} \quad \text{ج ٢:}$$

سرعة الجسم a بالنسبة الى الجسم c $v_{a/c} = c$

سرعة الجسم a بالنسبة الى الجسم b $v_{a/b} = b$

سرعة الجسم b بالنسبة الى الجسم c $v_{b/c} = c$

س ٣. حالات السرعة النسبية؟

ج ٣:

١- اذا كانت في الاتجاه نفسه يتم جمع السرعة

٢- اذا عكس بعض يتم الطرح

٣- اذا كانت في اتجاهات مختلفة في بعدين نستخدم نظرية فيثاغورس او قانون الجيب او جيب التمام

س ٤.

إذا كنت تتركب قطارًا يتحرك بسرعة مقدارها 15.0 m/s بالنسبة إلى الأرض، وركضت مسرعًا في اتجاه مقدمة القطار بسرعة 2.0 m/s بالنسبة إلى القطار، فما سرعتك بالنسبة إلى الأرض؟

س ٥.

تطير طائرة في اتجاه الشمال بسرعة 150 km/h بالنسبة إلى الهواء، وتهب عليها رياح في اتجاه الشرق بسرعة 75 km/h بالنسبة إلى الأرض. ما سرعة الطائرة بالنسبة إلى الأرض؟

انتهى..