المتجهات (١-٥)

س١.ما المقصود بالمكميات المتجهة؟وبما تمثل؟وامثلة عليها؟

ج١:

١-**الكميات المتجهة:** كميات فيزيائية يتطلب تعيينها.

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 AوB 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: $R^2 = A^2 + B^2$

$R^2 =$ مقدار المحصلة

$A^2 =$ مقدار المتجه الاول

$B^2 =$ مقدار المتجه الثاني

تستخدم: اذا كانت الزاوية بين المتجهين قائمة.

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

ج٧: $R2 = A2 + B2 - 2AB \cos \theta$

θ= المتجهين

يستخدم اذا كانت الزاوية لا تساوي90°

س٨. اكتب الصيغة الرياضية لقانون الجيب؟ومتى تستخدم؟

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

يستخدم اذا علمنا قيمة الزاوية بين المتتجهين والزاويتين المقابلتين لهما.

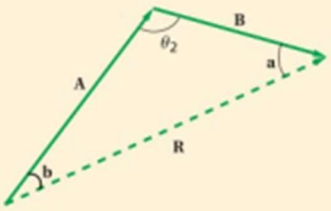
س٩.

مثـــال 1

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

1 تحليل المسألة ورسمها

• ارسم متجهي الإزاحة **A** و **B** وارسم الزاوية بينهما.



المعلوم

$A = 25\ km$ $\theta_1 = 90°$

$B = 15\ km$ $\theta_2 = 135°$

المجهول

$R = ?$

2 إيجاد الكمية المجهولة

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

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

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

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

$= 29\ km$

دليل الرياضيات

الجذور التربيعية والجذور التكعيبية 222

بالتعويض $A = 25\ km$ و $B = 15\ km$

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

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

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

بالتعويض $A = 25\ km$ و $B = 15\ km$ والزاوية بينهما

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

س١٠.اذكر المحاور في الظام الاحداثي؟

ج١٠:

١-يمثل 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 الاصل

س١١.كيف يتم اختيار اتجاهات المحاور؟

ج١١: بالحركة الموصوفة المحصورة في سطح الارض من الاسهل اختيار المحور x ليشير الى اتجاه الشرق والمحور y ليشير الى الشمال.

س١٢.ماهي مركبة المتجه؟

ج١٢:مسقط المتجه على احد المحاور.

س١٣.اكتب معادلة المتجهات؟

ج١٣: $A = A_x + A_y$

$A =$ المتجه

$A_x = x$ المتجه الذي يوازي محور

$A_y = y$ المتجه الذي يوازي محور

س١٤.ماذا نقصد بتحليل المتجه؟

ج١٤: هي عملية تجزئة المتجه الى مركبتيه الافقية x والعمودية y.

س١٥.لحساب مركبتي المتجه المستخدم؟

ج١٥:

$A_x = A \cos \theta$

$A_y = A \sin \theta$

س١٦.ماهي الخطوات التي نتبعها لايجاد الحصل R للمجهات A,B,C؟

ج١٦:

١-بتحليل كل متجه الى مركبتيه x و y

٢-تجمع المركبات الافقية (مركبات المحور x) للمتجهات لتكون المركبة الأفقية للمحصله $R_x = A_x + B_x + C_x$

٣-تجمع المركبات الرأسية (مركبات المحور y) للمتجهات لتكون المركبة الرأسية للمحصلة $R_y = A_y + B_y + C_y$

٤-يمكن حساب مقدار المتهالمحصل 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 اذكرها 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.

*** من القيمة القصوى للاحتكاك السكوني تبدأ الأريكة في الحركة، ويبدأ الاحتكاك الحركي في التاثير 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؟

ج٧: $$f_k = \mu_k F_N$$

$f_k = (N)$ قوة الاحتكاك الحركي

$\mu_k =$ معامل الاحتكاك الحركي

$F_N = (mg)\ (N)$ القوة العمودية

س٨.اكتب العلاقة الرياضية لحساب قوة الاحتكاك السكوني؟

ج٨: $$f_s \leq \mu_s F_N$$

$f_s = (N)$ قوة الاحتكاك السكوني

$\mu_s =$ معامل الاحتكاك السكوني

$F_N =$ (N) القوة العمودية

*

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

القوة والحركة في بعدين (٣-٥)

س١.ماذا نقصد بالاتزان؟

ج١: يتزن 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 اللتي تجعل الجسم متزن.

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

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

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

س٥.لحساب مركبتا الوزن لجسم على مستوى مائل نستخدم؟

ج٥:

$$F_{gx} = F_g \sin\theta$$

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

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