Physics-110 A+

KAU فيزياء 110

تحضيري جامعة الملك عبدالعزيز

1 شرح شامل لكل أبواب المنهج

2 تلخيص كامل للقوانين والرموز

3 شرح مفصل بالفيديو لكل الدروس

4 إختبارات سابقة وبنك للاسئلة

5 مراجعات بالفيديو لكل اختبار

6 حلول جميع اللاسئلة بالتفصيل

Ch-3

موقع يوسف زويل للتعليم عن بعد

Every Time

د/يوسف زويل

00966502047005

1001004u.com

د/يوسف زويل >>>>>>> الاسم الأول في التدريس عن بعد

Types of Physical Quantities

أنواع الكميات الفيزيائية

Vector quantitiesكميات متجهة	**Scalar quantities كميات قياسية**
* velocity * displacement سرعة/إزاحة	* work * length
* acceleration تسارع	* Energy * time
* force قوة	* power * mass
* momentum كمية حركة	* Area
* Impulse دفع – نبضة	* Volume * density * Pressure

(Ex-1)- Which of the following is not scalar quantity?

a) force b) length c) Volume d) density

(Ex-2)- Which of the following is a vector quantity?

a) Power b) displacement c) Energy d) density

ملحوظة:- الكمية المتجهة يلزم لمعرفتها تحديد المقدار والاتجاه معا لكن القياسية يلزم لها المقدار فقط

**** مصطلحات هامة:**

Magnitude	المقدار او القيمة المطلقة (دائما موجب)
Sum	مجموع
The angle	الزاوية
x- component	المركبة -x (قيمة المتجه في الاتجاه x)
Unit vector notation	متجهات الوحدة (i , j , k)
Origin	مركز الإحداثيات (نقطة الأصل (0,0
Coordinate system	نظام الإحداثيات (x, y, z)
horizontal component	المركبة الأفقية (قيمة المتجه في الاتجاه x)
vertical component	المركبة الراسية (قيمة المتجه في الاتجاه y)
Direction	الاتجاه (يقصد الزاوية مع x الموجب عكس الساعة)
Vector product	الضرب الاتجاهى
Scalar product	الضرب القياسي

Unit Vectors متجهات الوحدة

i	j	k
Unit vector in x- Direction	Unit vector in y- Direction	Unit vector in z- Direction
{متجه الوحدة هو متجه طوله(مقداره) واحد-1-}		

** ويكتب المتجه بدلالة هذه المتجهات كما يلي:

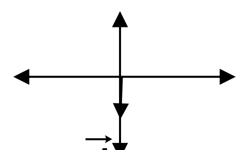
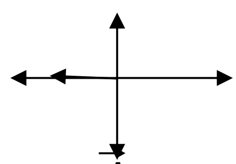
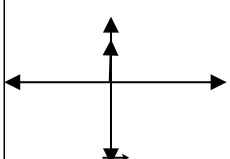
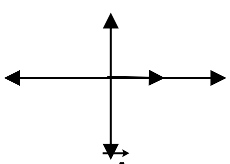
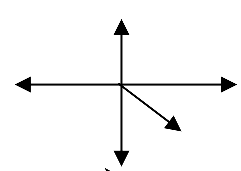
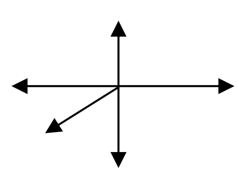
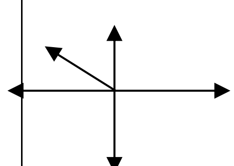
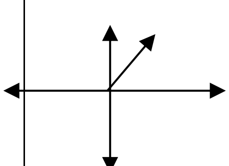
$$\overline{A}=a_x i+a_y j+a_z k$$

x- Component y- Component z- Component

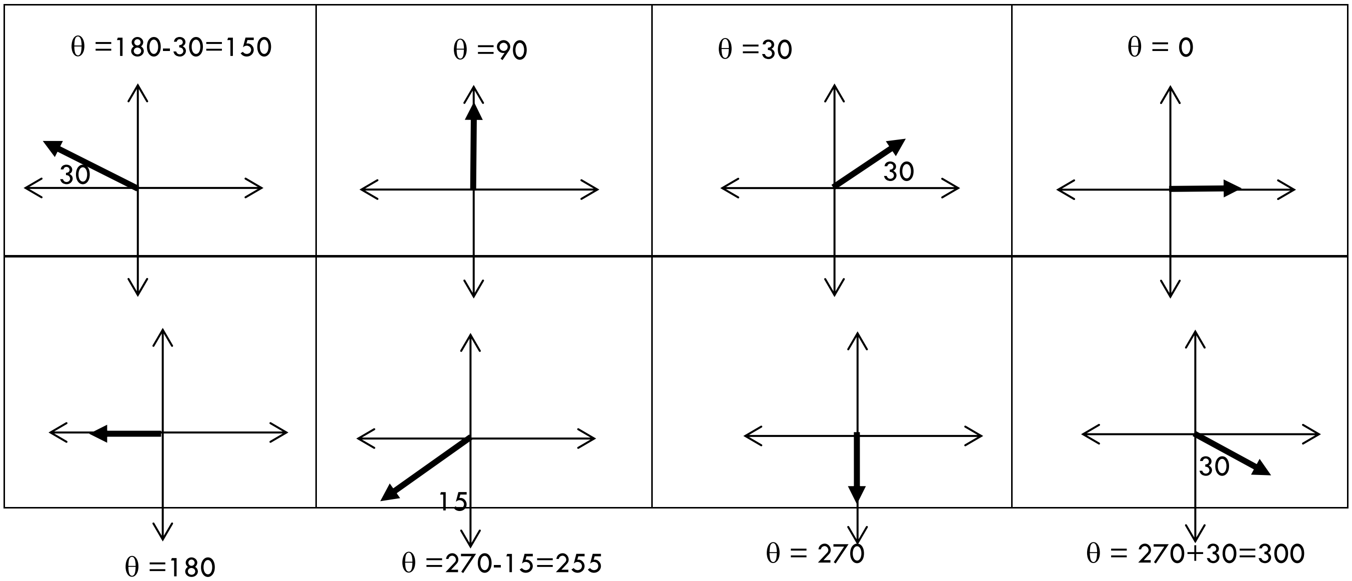
(Ex-3)- The magnitude and the direction of the unit vector (–i)-are

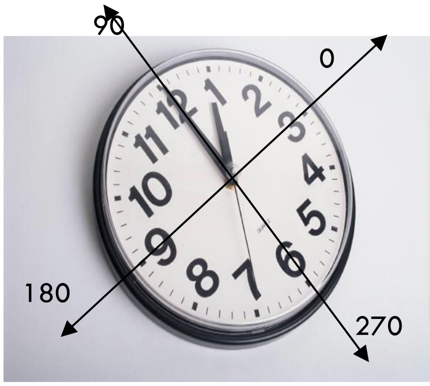
a) 1,+ve-x-axis b) 1,y-axis c) 1,-ve- x-axis d) -1,y-axis

ويمكن التعبير عن الاتجاه والاحداثيات(x , y) لأي كمية متجهة
بالنقاط- والرسم البياني - وبمتجهات الوحدة i , j , k كما يلي :-

(0,-4) - على y السالب	(-3,0) - على x السالب	(0,4) - علىy الموجب	(2,0) - علىx الموجب
 $\vec{A}$=-4j	 $\vec{A}$=-3i	 $\vec{A}$=0i+4j	 $\vec{A}$=2i+0j
الربع الرابع - (2,-3)	الربع الثالث -(-2,-4)	الربع الثاني -(-2,1)	الربع الاول-(2,3)
 $\vec{A}$=2i-3j	 $\vec{A}$=-2i-4j	 $\vec{A}$=-2i+j	 $\vec{A}$=2i+3j

ومن الرسم المعطى يمكن معرفة الزاوية الدالة على اتجاه الكمية المتجهة كما يلي





لاحظ ان الزاوية الموجبة تقاس دائما من وضع الصفر-

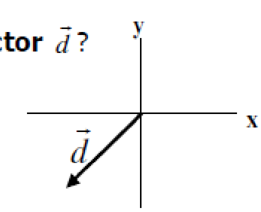
(وبالدوران عكس عقارب الساعة x(الاتجاه الموجب للمحور –

ولو كانت الزاوية سالبة فإن القياس يكون كما سبق لكن باتجاه عقارب الساعة

اشارات المتجه والربع الذي يقع فيه

الربع	(x , y)	إشارة a_y	إشارة a_x	المتجه
1st	(+,+)	+	+	$\vec{A}$=2i+3j
2nd	(-,+)	+	-	$\vec{A}$=-2i+3j
3rd	(-,-)	-	-	$\vec{A}$=-2i-3j
4th	(+,-)	-	+	$\vec{A}$=2i-3j

4 In the figure, what is the **signs of the x and y components of vector** $\vec{d}$?



(a) (+ , +) (b) (+ , -) (c) (- , -) (d) (- , +)

تحليل المتجه في المستوى (x,y)

** إذا أعطى المتجه على صورة مقدار $|A|$ واتجاه θ فإننا نحلله في الاتجاهين المتعامدين x,y كما يلي:

$a_x = A \cos \theta$ horizontal component (المركبة الأفقية)

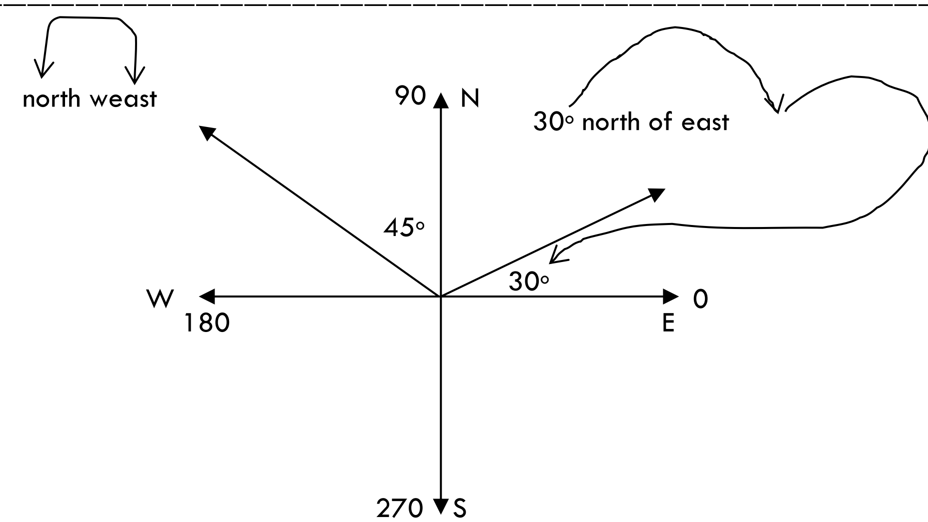
$a_y = A \sin \theta$ vertical component (المركبة الرأسية)

⇐ بشرط أن تكون θ هي الزاوية مع (+x) عكس عقارب الساعة Counterclockwise.

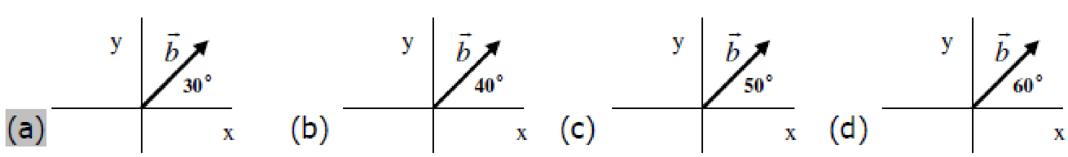
⇐ ويكون المتجه بعد ذلك بدلاله متجهات الوحدة هو: (by the unit vectors notation is)

$$A = a_x i + a_y j$$

===



5 In which figure of the following **b_x= 8.7 m ?** (**b = 10 m**)



6 **The component of a vector** is the projection of the vector (مسقط المتجه) on an axis.

(a) True (b) False

مستوى اتجاهه

(Ex-7)- A vector $\vec{A}$ in the xy plane if its direction is 230°

عكس الساعة الموجب الاتجاه المحورx

counterclockwise from the positive direction of the <u>x axis</u> and its

القيمة المطلقة

magnitude is 7.3m.

(1) The x- component is

(a) -4.7 I <u>(b) -4.7</u> (c) 2.3 I (d) -2.3

(2) The y- component is

(a) -5.6j <u>(b) -5.6</u> (c) -4.2 j (d) -4.2

<u>Solution</u>

المطلوب هو المركبة (x) والمركبة (y)

$|\vec{A}| = 7.3$

$\theta = 230^o$

(1) $A_x = A \cos\theta$

$= 7.3 \cos 230^o \qquad = -4.7$

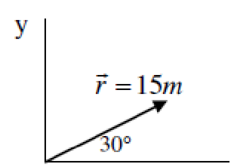
الجواب b

(2) $A_y = A \sin\theta$

$= 7.3 \sin 230^o \qquad = -5.6$

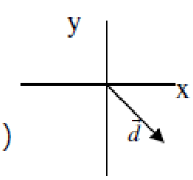
الجواب b

8 from the figure, **the y component** of the vector $\vec{r}$ equals:



(a) 13 m (b) 7.5 m (c) 8.7 m (d) 7.8 m

9 In the figure, what is **the signs of the x and y components**
Of the vector $\vec{d}$:



(a) (+ , +) (b) (- , -) (c) (+ , -) (d) (- , +)

إيجاد مقدار واتجاه المتجه
The magnitude & direction

1- فى المحور (بعد واحد)

vector	magnitude	direction
$\vec{a} = a_x i$	a_x	**0**
$\vec{a} = a_y j$	a_y	**90**
$\vec{a} = - a_x i$	a_x	**180**
$\vec{a} = - a_y j$	a_y	**270**

2- فى المستوي (بعدين)

من المتجه المعطى $A=a_x i+a_y j$ أو من مركباته (a_x , a_y)

1- المقدار $|A|=\sqrt{a_x^2+a_y^2}$

2- يحدد الاتجاه بالزاوية مع المحور - x - الموجب وعكس حركة عقارب الساعة كما يلي

أ - نحسب الزاوية Φ بين المتجه المعطى واقرب محور x من العلاقة $\Phi = \tan^{-1}\left|\frac{a_y}{a_x}\right|$

ب - تحديد الزاوية θ Direction المحصورة بين المتجه و ve-x + عكس عقارب الساعة (وهى المطلوبة)
ويكون ذلك حسب الربع كما يلي

الزاوية θ المطلوبة- (Direction)	الربع الذي يقع فيه المتجه
θ = 0 + Φ	الأول
θ = 180 - Φ	الثاني
θ = 180 + Φ	الثالث
θ = 360 - Φ	الرابع

3- فى الفراغ (ثلاث ابعاد)

إذا أعطى المتجه على الشكل $A = a_x i + a_y j + a_z k$ أو مركباته (a_x , a_y , a_z)

فإن 1- المقدار (او القيمة المطلقة) $|A|=\sqrt{a_x^2+a_y^2+a_z^2}$

2- يحدد الاتجاه بزاويتين على الاقل من الزوايا الاتية-

الزاوية مع المحور z الموجب	الزاوية مع المحور y الموجب	الزاوية مع المحور x الموجب
$\theta_z = \cos^{-1}\left(\frac{a_z}{\lvert A\rvert}\right)$	$\theta_y = \cos^{-1}\left(\frac{a_y}{\lvert A\rvert}\right)$	$\theta_x = \cos^{-1}\left(\frac{a_x}{\lvert A\rvert}\right)$
$\lvert a_z\rvert = A\cos\theta_z$	$\lvert a_y\rvert = A\cos\theta_y$	$\lvert a_x\rvert = A\cos\theta_x$

(Ex-10)- The x component of vector $\vec{A}$ is -20m and the y component is +15m.

الوحدة متجهات

(1) Vector $\vec{A}$ in unit vectors notation is

(a) -20i + 15j (b) 15i - 20j (c) 5i – 10j (d) 20i + 15j

المقدار

(2) The magnitude of $\vec{A}$ is

(a) -5 (b) 35 (c) 25 (d) 1.25

الزاوية بين اتجاهه الموجبxوالمحور

(3) The angle between the direction of $\vec{A}$ and the +ve –x- axis is:

(a) 37° (b) 143° (c) 120° (d) 215°

Solution

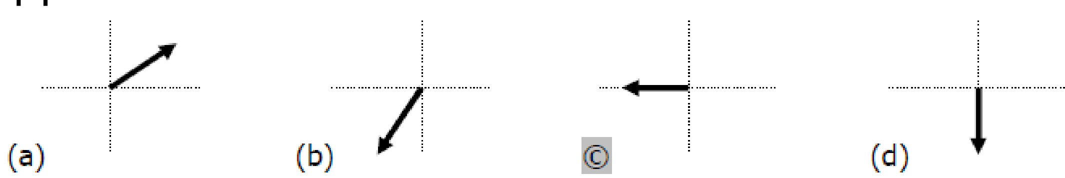
هنا نجد أن المركبات x و y معطاه.

$A_x = -20$
$A_y = 15$

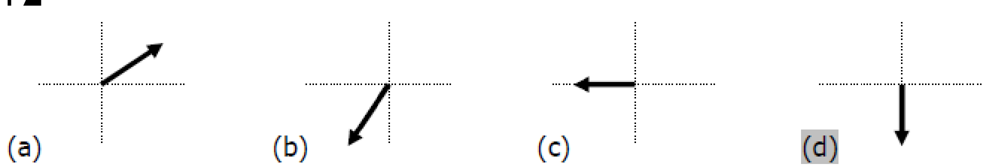
(1) $\vec{A} = -20\,i + 15\,j$

(2) $|\vec{A}| = \sqrt{(-20)^2 + (15)^2} = 25$

11 Which **vector** of the following has the **y-component equals zero**:

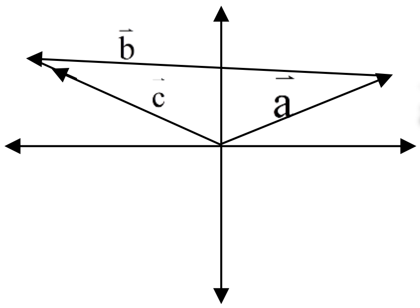


12 Which **vector** of the following has the **x-component equals zero**:



جمع وطرح المتجهات

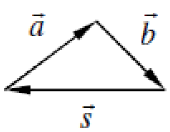
1-الجمع الهندسي أو البياني

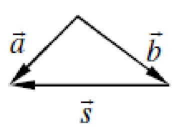


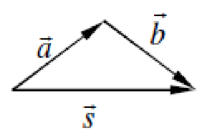
$\vec{a} = \vec{a} + \vec{b}$ * $\vec{a} = \vec{a} - \vec{b}$ * $\vec{b} = \vec{a} - \vec{a}$

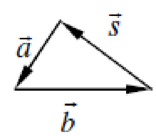
ويسمى هذا جمع المتجهات بيانياً (هندسياً)

13 **Which figure** of the following represent the relation $\vec{s} = \vec{a} + \vec{b}$:

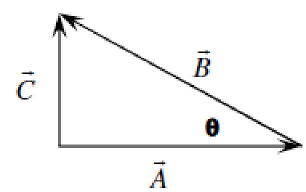
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

14 The vector $\vec{B}$ in the diagram is equal to:



(a) $\vec{B} = \vec{A} - \vec{C}$
(b) $\vec{B} = \vec{A} + \vec{C}$
(c) $\vec{B} = \vec{C} - \vec{A}$
(d) $\vec{B} = -\vec{A} - \vec{C}$

2-الجمع الجبري (جمع المركبات)

لا يمكن جمع أو طرح متجهين جبريا إلا إذا كانا على الصورة

$$\vec{A}=a_x i+a_y j+a_z k \quad , \quad \vec{B}=b_x i+b_y j+b_z k$$

ويكون الجمع او الطرح كما يلى

$$\vec{A}\pm\vec{B}=(a_x \pm b_x)i+(a_y \pm b_y)j+(a_z \pm b_z)k$$

(Ex-15)- Vector $\vec{A}$ has a magnitude of 3m and is directed east; vector $\vec{B}$ has a magnitude of 5m and directed 35° west of north.

(1) Vector $\vec{A}$ in unit-vector notation is

(a) 3i (b) 3i – 2j + 0k (c) 0i + 3j + 0k (d) 5i – 2j + k

(2) Vector $\vec{B}$ in unit-vector notation is

(a)0.1i + 4.1j (b) -0.1i + 5j (c)-2.9i + 4.1j (d)-2.9i+4.1j+ k

(3) Vector $\vec{A}+\vec{B}$ is

(a) 0.1i + 4.1j (b) -0.1i + 4.1j (c) 2.5i + 0j (d) 0.1i-2.5j+k

(4) The magnitude and the direction of $\vec{A}+\vec{B}$ is

(a) 4.1, 88.6° (b) 7.2 , 325° (c) 5.5 , 325° (d) 13.5 , 34°

(5) Vector $\vec{A}-\vec{B}$ is

(a) 5.9i-4.1j (b) -5.9i+4.1j (c) 2.1i -2.5j (d) 5i – 2.5j

(6) The magnitude and the direction of A-B is

(a) 13, 34° (b) 7.2, 325° (c) 5.5, 325° (d) 13.5 , 34°

Solution

$A = 3$

$\theta = 0$

$A_x = A\cos\theta = 3\cos 0 = 3$

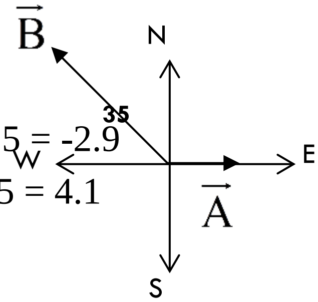
$A_y = A\sin\theta = 3\sin 0 = 0$

$B = 5$

$\theta = 125$

$B_x = B\cos\theta = 5\cos 125 = -2.9$

$B_y = B\sin\theta = 5\sin 125 = 4.1$



لابد أولاً من ايجاد مركبات كل متجه على حدة

==

(1) $\vec{A} = 3i + 0j + 0k$

==========================

(2) $\vec{B} = -2.9i + 4.1j + 0k$

==========================

(3) $\vec{A} + \vec{B} = 0.1i + 4.1j$ في الربع الاول

==========================

4) $|\vec{A} + \vec{B}| = \sqrt{0.1^2 + 4.1^2} = 4.1$

$\Phi_{A+B} = \tan^{-1}\left(\frac{4.1}{0.1}\right) = 88.6 \quad (\theta = \Phi)$ لان المتجه في الربع الاول حسب اشاراته

==========================

(5) $\vec{A} - \vec{B} = 5.9i - 4.1j$ (في الربع الرابع)

==========================

(6) $|A - B| = \sqrt{(5.9)^2 + (-4.1)^2} = 7.2$

$\Phi = \tan^{-1}\left(\frac{4.1}{5.9}\right) \longrightarrow \theta = 360 - \Phi$

لأن المتجه في الربع 4

[ويعرف من إشارة y , x]

أو j , i

$= 360 - 35 = 325^{o}$

==

(Ex-16)- Two vectors $\overline{A}$=xi+6j and $\overline{B}$=2i+yj. The values of x and y satisfying the relation $\overline{A}+\overline{B}$=4i+j are:

(a) (-1,-2) (b) (-3,2) <u>(c) (2,-5)</u> (d) (1,-4) (e) (0,-3)

Solution

$\overrightarrow{A} = xi + 6j$

$\overrightarrow{B} = 2i + yj$

$\overrightarrow{A} + \overrightarrow{B} = (\underline{x+2})i + (\underline{6+y})j = \underline{4}i + \underline{1}j$

$\therefore\ x + 2 = 4 \Rightarrow x = 2$

$6 + y = 1 \Rightarrow y = -5$

ملحوظة:

إذا تساوى متجهان فإن:

1) معامل i = معامل i

2) ومعامل j = معامل j

3) معامل k = معامل k

==================================

(Ex-17)- Two vectors are given as $\bar{a}$= i +2j+2k and $\bar{b}$=2i+4j+2k. Vector $\bar{c}$ which satisfies the relation $\bar{a}-\bar{b}+\bar{c}$=3i is:

(a) i+3j (b) –i+5j (c) –i+j <u>(d) 4i+2j</u> (e) –i+2j

Solution

$\because\ \vec{a} - \vec{b} + \vec{c} = 3i$

$\vec{a} = i + 2j + 2k$

$\vec{b} = 2i + 4j + 2k$

$\vec{a} - \vec{b} = -i - 2j$

$\therefore c = 3i - (\vec{a} - \vec{b})$

$= 3i - (-i - 2j)$

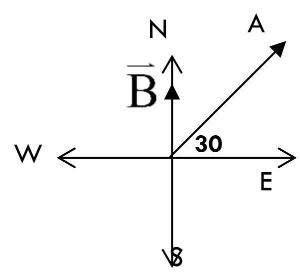
$= 3i + i + 2j \qquad = 4i + 2j$

(Ex-18)- Vector $\vec{A}$ has a magnitude of 5.0m and is directed 30° north of east. Vector $\vec{B}$ has a magnitude of 6.0m and is directed north. The magnitude of $\vec{A}+\vec{B}$ is:

(a) 7.4m (b) 6.8m (c) 5.4m (d) 9.5m (e) 3.2m

Solution

نفس طريقة حل السؤال 4



A = 6

θ = 90

$A_x = 5 \cos 30 = 4.3$

$A_y = 5 \sin 30 = 2.5$

$\boxed{\vec{A} = 4.3i + 2.5j}$

B = 5

θ = 135

$B_x = B \cos 90 = 0$

$B_y = 6 \sin 90 = 6$

$\boxed{\vec{B} = 0i + 6i}$

$\vec{A} + \vec{B} = 4.3i + 8.5j$

$|\vec{A} + \vec{B}| = \sqrt{4.3^2 + 8.5^2}$

$= 9.5$

==

(Ex-19)- The angle between vector $\vec{D}$ =2i+2j and the positive y-axis is:

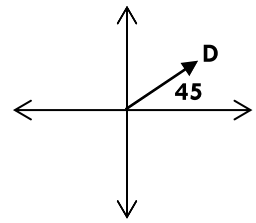
(a) 63° (b) 19° (c) 30° (d) 45° (e)

Solution

11°

نلاحظ أن المتجه في الربع الأول ومركباته متساوية ∴ زاويته 45°

$$\Phi = \tan^{-1}\left|\frac{2}{2}\right| = 45$$



$\theta = \Phi$ لأنه في الربع 1

(Ex-20)- The sum of two vectors $\vec{A}+\vec{B}$ is 4i+j, and their difference $\vec{A}-\vec{B}$ is – 2i+j, the magnitude of vector $\vec{A}$ is:

(a) 1.8 (b) 2.8 (c) 4.1 (d) 2

(e) 1.4

Solution

$$\vec{A} + \vec{B} = 4i + j$$
$$\vec{A} - \vec{B} = -2i + j$$

بالجمع

$$2\vec{A} = 2i + 2j$$
$$\vec{A} = i + j$$
$$|\vec{A}| = \sqrt{1+1} = \sqrt{2} = 1.4$$

Multiplying of vectors

ضرب المتجهات

**(1) إذا كان لدينا $|B|$ و $|A|$ والزاوية بينهما θ

فإن

الضرب الاتجاهي يعطي عدد The vector product	الضرب القياسي يعطي عدد The scalar product
$\lvert A \times B \rvert = \lvert A \rvert \lvert B \rvert Sin\ \theta$	$\vec{A}.\vec{B} = \lvert A \rvert \lvert B \rvert \cos\theta$

**(2)- أما إذا كان لدينا:-

$\vec{B} = b_x i + b_y j + b_z k$, $\vec{A} = a_x i + a_y i + a_z k$

فإن

الضرب الاتجاهي يعطي متجه	الضرب القياسي يعطي عدد
$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}$ $= (a_y b_z - a_z b_y)i + (a_z b_x - a_x b_z)j + (a_x b_y - a_y b_x)k$ $\vec{A} \times \vec{B} = -(\vec{B} \times \vec{A})$	$\vec{A}.\vec{B} = (a_x b_x) + (a_y b_y) + (a_z b_z)$ وتكون أيضًا (الزاوية بين المتجهين) $\theta = Cos^{-1}\left(\frac{A.B}{\lvert A \rvert \lvert B \rvert}\right)$ ** $\vec{A}.\vec{B} = \vec{B}.\vec{A}$

التعامد والتوازي لمتجهين

شرط توازي متجهين والضرب الاتجاهي لمتجهات الوحدة	شرط تعامد متجهين والضرب القياسي لمتجهات الوحدة
* If θ = 0 (A//B) then $\vec{A} \times \vec{B} = 0$ * i x i = 0 * j x j = 0 * k x k = 0 *i x j = k j x k = i k x i = j	* If θ = 90 (A ⊥ B) then $\vec{A}.\vec{B} = 0$ * i.j = 0 * i.k = 0 * k .j = 0 * i.i = 1 * j.j = 1 * k . k = 1
$(\vec{A} \times \vec{B}) = -(\vec{B} \times \vec{A})$ SO j x i = - k	$\vec{A}.\vec{B} = \vec{B}.\vec{A}$

(Ex-21)- A vector $\vec{A}$ of magnitude 10 units and another vector $\vec{B}$ of magnitude 5 units differ in directions by 60°

(1) The scalar product of the two vectors is

(a) 13i (b) 15 <u>(c) 25</u> (d) 25j

(2) The magnitude of the vector product $\vec{A} \times \vec{B}$ is

<u>(a) 43.3</u> (b) 43.3k (c) 15.5i (d) 16.6

<u>Solution</u>

A = 10 B = 5 θ = 60

(1) $\vec{A}.\vec{B}$ = AB cosθ

= 5 × 10 cos 60

= 25

(2) $|\vec{A}.\vec{B}|$ = AB sinθ

= 50 sin 60

= 43.3

==============================

(Ex-22)- For any two vectors $\vec{A}$ and $\vec{B}$, if $\vec{A} \times \vec{B} = 0$ then the angle between them is:

(a) 60° (b) 90° (c) zero (d) 30°

Solution

$\because\ \vec{A} \times \vec{B} = 0$ $\therefore\ \theta = 0$ متوازيان

ملحوظات هامة:

(1) لأي متجهين متعامدين يكون $A \cdot B = 0$ أي الزاوية بينهما 90° أو 270

(2) لأي متجهين متوازيين يكون $A \times B = 0$ أي الزاوية بينهما 0 أو 180

(Ex-23) – If $\bar{A} \cdot \bar{B} = 0$ then the angle between vector $\bar{A}$ and vector $\bar{B}$ is:

(a) zero (b) 90° (c) 180° (d) 45°

Solution

$\because\ \vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

$\therefore$ الزاوية بينهما 90° و هما متعامدان.

==

(Ex-24)- Given: A=2i – 4j + 5k and $\vec{B}$ = mi –9j + 2k If A is normal to B then m is

(a) -23 (b) 15 (c) zero (d) 16

Solution

$\vec{A} = 2i - 4j + 5k$

$\vec{B} = mi - 9j + 2k$

$\vec{A} \cdot \vec{B} = 2m + 36 + 10 = 0$ ⟵ لأنهما متعامدان $A \cdot B = 0$

$2m = -46 \Rightarrow m = -23$

==

(Ex-25)- Given: A=2i – 4j the vector which perpendicular to A **is**

(a) 2i – 4j (b) 4i + 2j (c) 2i + 4j (d) 2i – 6j

Solution

لكي يكون A عمودي B على لابد ان يكون A.B =0 و هذا يتحقق مع الاختيار b اذا الجواب b

==

(Ex-26)- A two vectors $\vec{A}$= 3i – 7j and $\vec{B}$= 2i + 3j – 2k define a plane the vector which perpendicular to the plane is

(a) 12i – 20j + k (b) 14i + 6k + 23k

(c) -14i – 6j + 23k (d) 5i – 2j + 13k

Solution

ملحوظة هامة: المتجه العمودي على متجهين هو حاصل الضرب الاتجاهي لهما.

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 3 & -7 & 0 \\ 2 & 3 & -2 \end{vmatrix} = [\,14 - 0\,]\,i + [\,0 - (-6)\,]\,j + [\,9 - (-14)\,]\,k$$

$$= 14i + 6j + 23k$$

(Ex-27)- For A=3j-4k and B=-5j+4k B.A is:

(a) -31 (b) 31 (c) -31i (d) –i

Solution

B = –5j + 4k

A = 3j – 4k

$$\vec{B} \cdot \vec{A} = -15 - 16 = -31$$

==

(Ex-28)- (j×i).k =

(a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) j

(Ex-29)- The vector perpendicular to vectors $\overline{A}$ =2i+2k and $\overline{B}$ =5i+6k is:

(a) 11i (b) -9k (c) -2j (d) 6i

Solution

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 2 & 0 & 2 \\ 5 & 0 & 6 \end{vmatrix} = 0i - 2j + 0k = -2j$$

(Ex-30)- Three vectors $\vec{A}$ = i-2j+k, $\vec{B}$ =5i+2j-6k and $\vec{C}$ =2i+3j.
The value of ($\vec{A}$ + $\vec{B}$).$\vec{C}$ is:

(a) 18 (b) 12 (c) 14 (d) 7

Solution

$$\vec{A} + \vec{B} = 6i + 0j - 5k$$
$$C = 2i + 3j + 0k$$

$$(\vec{A} + \vec{B}) \,.\, \vec{C} = 12 + 0 + 0 = 12$$

===

(Ex-31) - If $\overline{A}$ = i-2j+k , $\overline{B}$ =5i+2j-6k then the angle
Between vector $\overline{A}$ and vector $\overline{B}$ is:

(a104.7°

$$|\vec{A}| = \sqrt{6}$$
$$\vec{A}.\vec{B} = -5$$
$$|\vec{B}| = \sqrt{65}$$

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{A.B}{|A||B|}\right)$$
$$= \cos^{-1}\left(\frac{-5}{\sqrt{6}.\sqrt{65}}\right) = 104.7$$

(b) 90°

(c) 180° (d) 45°