کنکوری دات بلاگ تقدیم میکند
تست های فصل به فصل دروس اختصاصی
پاسخ پرسش های ارائه شده در کتاب درسی
ارائه مختصر، مفید و کاربردی نکات کنکوری
از مطالعه لذت ببرید
سرشاخ
شدن با کنکور
www.konkoori.blog.ir
« کنکور چیزی جز کتاب نیست و کتاب خواندن، کار دانش آموزان حرفه ای

کميت

شدت جريان الکتريکي

تعريف :نسبت بار الکتريکي شارش شده به زمان شارش بار را شدت جريان الکتريکي مي نامند و آن را با نماد I نشان مي دهند .رابطه ي فيزيکي مربوط به آن به صورت $I=\frac{q}{t}$ مي باشد.

يکاي اين کميت آمپر (A) است.

اين کميت به وسيله‌ي آمپرسنج اندازه‌گيري مي شود.

سال گذشته با اين کميت و نحوه‌ي اندازه‌گيري آن در يک مدار الکتريکي ساده آشنا شده‌ايد.
البته شناختن برخي ويژگي ها و رابطه‌هاي ديگر درباره‌ي يک کميت، اطلاعات کامل تري براي شناخت آن در اختيار ما قرار مي‌دهد؛ مانند : اصلي يا فرعي بودن آن ، نرده‌اي يا برداري بودن آن ، قانون فيزيکي مربوط به آن و...

نمادگذاری علمی

در اندازه‌گيري با عددهاي بسيار بزرگ و بسيار کوچک زيادي سروکار داريم . يک روش براي نمايش اين عددها نوشتن به صورت نماد علمي است که مقايسه‌ي آن ها را آسان مي کند.
به اين ترتيب که عددها را به صورت حاصل ضرب عددي بين1تا10در تواني از عدد 10نشان مي دهيم.

مثال 7835000 : را به صورت $7/835\times10^{6}$ و $0/0004205$ را به صورت $4/205\times10^{-4}$ نمايش مي دهيم.
بنابراين توان عدد 10ممکن است مثبت يا منفي باشد.

مثال :دو بار الکتريکي 730pC و $0/2\text{nC}$ را با هم مقايسه کنيد.

پاسخ:

$$\left.\begin{aligned} 730\text{pC} &= 730\times10^{-12}\text{C} = 7/3\times10^{-10}\text{C} \\ 0/2\text{nC} &= 0/2\times10^{-9}\text{C} = 2\times10^{-10}\text{C} \end{aligned}\right\} \Rightarrow 730\text{pC} > 0/2\text{nC}$$

مثال :به نمادگذاري عددهاي زير توجه كنيد:

$$0/00301078 = 3/01078\times10^{-3}$$

$$985003600 = 9/850036\times10^{8}$$

$$734/21\times10^{-5} = 7/3421\times10^{2}\times10^{-5} = 7/3421\times10^{-3}$$

$$0/071\times10^{-4} = 7/1\times10^{-2}\times10^{-4} = 7/1\times10^{-6}$$

مثال :هواپيمايي در ارتفاع20000پايي (20000ft)سطح دريا قرار دارد .ارتفاع آن را بر حسب متر به كمك نماد علمي بنويسيد.

$$1\text{ft} = 12\text{in} \qquad 1\text{in} = 2/54\text{cm}$$

$$1\text{ft} = 12\times2/54 = 30/48\text{cm} = 30/48\times10^{-2}\text{m}$$

$$= 3/048\times10\times10^{-2}\text{m} = 3/048\times10^{-1}\text{m}$$

$$20000\text{ft} = 20000\times30/48\times10^{-2}\text{m} = 60/96\times10^{2}\text{m} = 6/096\times10^{3}\text{m}$$

مثال :عددهاي زير را بر حسب يكاهاي اصلي بنويسيد و پاسخ ها را با نماد علمي نمايش دهيد.

$$830\mu\text{g} = 830\times10^{-6}\text{g} = 830\times10^{-6}\times10^{-3}\text{kg} = 8/3\times10^{-7}\text{kg}$$

$$25/06(\text{mm})^3 = 25/06\times10^{-9}\text{m}^3 = 2/506\times10^{-8}\text{m}^3$$

$$742(\text{km})^2 = 742\times10^{6}\text{m}^2 = 7/42\times10^{8}\text{m}^2$$

$$0/00201\text{ps} = 0/00201\times10^{-12}\text{s} = 2/01\times10^{-15}\text{s}$$

روش اندازه گیری و وسیله ی آن

در كتاب درسي خود با وسيله‌هاي اندازه‌گيري عمومي طول ، جرم و زمان آشنا شده ايد. براي اندازه‌گيري هر كميت فيزيكي به وسيله‌ي مخصوص اندازه‌گيري آن كميت نياز داريم . علاوه بر آن روش اندازه‌گيري يك كميت ممكن است در جاهاي مختلف يكسان نباشد، با پيشرفت تكنولوژي براي اندازه‌گيري يك كميت بسته به نوع كاربرد آن مي توان از وسايل مختلفي با دقت هاي متفاوت استفاده كرد .مثلاً :براي اندازه‌گيري طول ، وسايل بي شماري مي شناسيم . براي اندازه‌گيري طول ميز ناهارخوري از متر نواري ، براي اندازه‌گيري ضخامت يك برگ يا قطر داخلي يك استوانه از وسيله‌اي به نام كوليس و براي اندازه‌گيري قطر يك سيم نازك يا شعاع يك تيله از وسيله‌اي به نام ريزسنج يا ميكرومتر استفاده مي كنيم

)در مورد اين وسيله‌ها و روش اندازه‌گيري با آن ها تحقيق كنيد .براي اندازه‌گيري فاصله ي ستارگان تا زمين از چه وسيله و چه روشي استفاده مي كنيد؟(

پرسش :2براي اندازه گيري هر يك از كميت هاي زير از چه وسيله‌اي استفاده مي كنيد؟ روش اندازه‌گيري خود را بنويسيد.

۱.حجم در يك خودكار

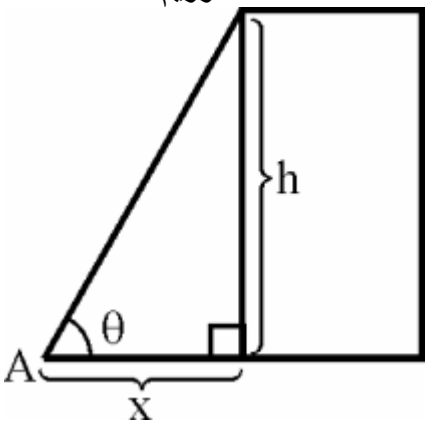
۲. ضخامت يك رشته نخ

۳.ارتفاع يك برج

پاسخ:۱ -در خودكار شكل مشخصي ندارد و ضمناً سبك است . در استوانه‌ي مدرجي مقدار مشخصي آب مي ريزيم . به دليل سبك بودن در خودكار، ابتدا يك جرم سنگين تر مثلاً وزنه‌اي كوچك را داخل آب مي اندازيم و حجم جديد را مي نويسيم . حجم اوليه و ثانويه را از هم كم مي كنيم تا حجم وزنه به دست آيد .بعد وزنه را با نخ نازكي به در خودكار مي بنديم و دوباره در آب مي‌اندازيم حجم آب اوليه و وزنه را از حجم نهايي كم مي كنيم تا حجم در خودكار به دست آيد .از حجم كم نخ صرف نظر مي كنيم.

۲ -به كمك ريزسنج

۳ -روش هاي زيادي وجود دارد .يك روش ساده اين است كه فاصله‌ي برج تا يك نقطه‌ي مشخص)مثل A در شكل روبه رو (را اندازه بگيريم) با متر نواري .(سپس يك زاويه سنج را در نقطه‌ي A قرار دهيم) طوري كه با تنظيم آن در نقطه‌ي A نوك زاويه‌سنج لبه‌ي بالايي برج را نشان دهد و زاويه‌اي كه تحت آن ، برج در نقطه ي A ديده مي شود اندازه بگيريم و به كمك رابطه‌هاي مثلثاتي ارتفاع برج را به دست آوريم:



$$\tan\theta = \frac{h}{x} \Rightarrow h = x\tan\theta$$

دقت اندازه گيری

كم ترين مقداري كه يك وسيله مي تواند اندازه بگيرد را دقت اندازه‌گيري آن وسيله مي گويند.
توجه كنيد در اندازه‌گيري با يك خط كش ميلي متري ، دقت اندازه‌گيري1ميلي متر يعني0/1سانتي متر و يا 0/001متر است . حق نداريم كم تر از 1ميلي متر را با آن اندازه گيري كنيم . مثلاً :عدد 2/5ميلي متر نتيجه ي اندازه‌گيري با يك خط كش ميلي متري نيست.

فعاليت :دقت اندازه گيري كوليس و ريزسنج را با هم مقايسه كنيد.
پاسخ :ريزسنج را ميكرومتر هم مي گويند دقت آن تا 1 ميليونيوم متر است در حالي كه دقت كوليس معمولاً تا 0/0001متر است.

مثال :بشري در دست داريم كه روي آن50cc نوشته شده و خط هاي درجه بندي آن محو شده است . حجم آب يك پارچ را به كمك اين بشر اندازه‌گيري كرده ايم؛ كدام عدد نمي تواند نتيجه‌ي اين اندازه‌گيري با واحد cc باشد؟ چرا؟

1) 1050 2) 825
3) 750 4) 900

پاسخ :چون خط هاي درجه بندي محو شده‌اند، دقت اندازه‌گيري با اين بشر همان50cc است؛ بنابراين تنها مضرب هاي صحيح آن قابل قبول هستند و 825cc نمي تواند نتيجه‌ي درستي از اين اندازه‌گيري باشد.

مثال :كدام يك از عددهاي زير مربوط به اندازه گيري با يك خط كش ميلي متري است؟

1) 25/03cm 2) 16/3cm
3) 27/061m 4)گزينه هاي 2 و3

پاسخ :دقت اين اندازه‌گيري 1ميلي متر يا 0/1 سانتي متر و يا 0/001متر است پس گزينه‌هاي2و 3 درست هستند.
توجه كنيد جهت هر بردار را مي توان با تعيين زاويه بين راستاي افق) محور (x با راستا و سوي بردار مورد نظر پيدا كرد.

مثال :در شكل روبه رو جهت بردارهاي $\vec{a}$ ، $\vec{b}$ و $\vec{c}$ مشخص‌اند و به راحتي مي توان در هر جاي ديگر بردار مساوي آن ها را رسم كرد) .بردار $\vec{b}$ با جهت منفي محور x زاويه ي 60درجه مي سازد(.

حالت های خاص

بردارهاي موازي هم راستا

در اين حالت با جمع جبري اندازه‌هاي بردارها مي توان اندازه ي بردار برآيند را به دست آورد. جهت بردار برآيند در جهت بردار بزرگ تر است.

الف -هم‌جهت هم‌راستا و هم سو

مثال:

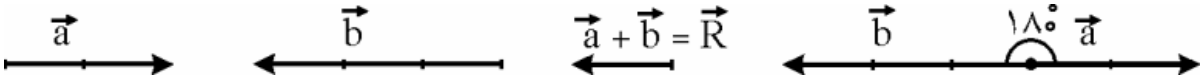
$$a + b = 2 + 3 \Rightarrow R = 5$$

$$(\theta = 0 \Rightarrow \cos\theta = 1 \Rightarrow R = \sqrt{(2)^2 + (3)^2 + 2(2)(3)\cos 0} = \sqrt{25} = 5 \text{ :یـا})$$

R

ب -خلاف جهت هم راستا و در سوي مخالف

مثال:

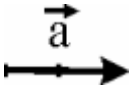


$$a + b = 2 + (-3) \Rightarrow R = -1$$

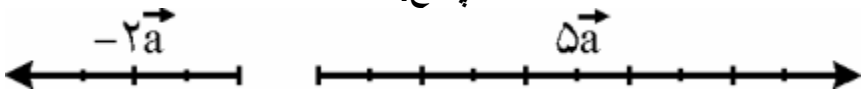
حاصل ضرب كميت نرده ای در بردار

اگر يك كميت نرده اي (m)را در بردار $(\vec{A})$ضرب كنيم برداري مانند $\vec{B}$به دست مي‌آيد كه اندازه ي آن، mبرابر اندازه ي بردار $\vec{A}$و راستاي آن همان راستاي بردار $\vec{A}$است . اگر $m>0$ ، بردار $\vec{B}$با بردار $\vec{A}$هم جهت است و اگر $m<0$ ، جهت بردار $\vec{B}$در خلاف جهت بردار $\vec{A}$است . $\vec{B} = m\vec{A}$

مثال :بردار $\vec{a}$مطابق شكل، نشان داده شده است . بردارهاي $5\vec{a}$و $-2\vec{a}$را رسم كنيد.

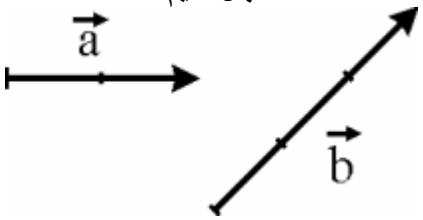


پاسخ:

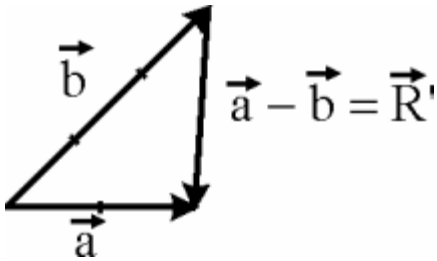


تفریق برداری

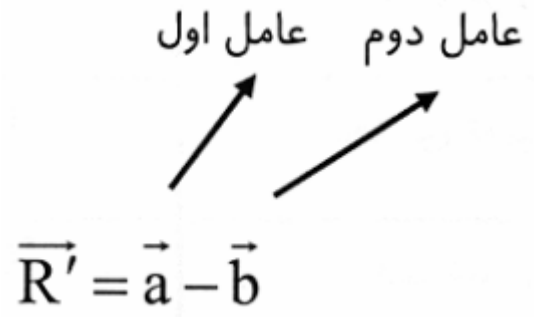
براي تفريق دو بردار $\vec{A}$و $\vec{B}$كافي است مرحله‌هاي زير را دنبال كنيم:



۱. از يك نقطه دو بردار مساوي بردارهاي مزبور رسم مي كنيم.



۲. برداري از انتهاي بردار عامل دوم تفريق، به انتهاي بردار عامل اول تفريق رسم مي كنيم $(\vec{a}-\vec{b})$. بردار به دست آمده $(\vec{a}-\vec{b})$، تفريق دو بردار است.



براي محاسبه‌ي تفريق دو بردار از رابطه‌ي زير استفاده مي كنيم θ :زاويه ي بين دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ است.

$$R' = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab\cos\theta}$$

بردار تفريق، برداري است كه انتهاي بردار دوم را به ابتداي بردار اول وصل مي‌كن

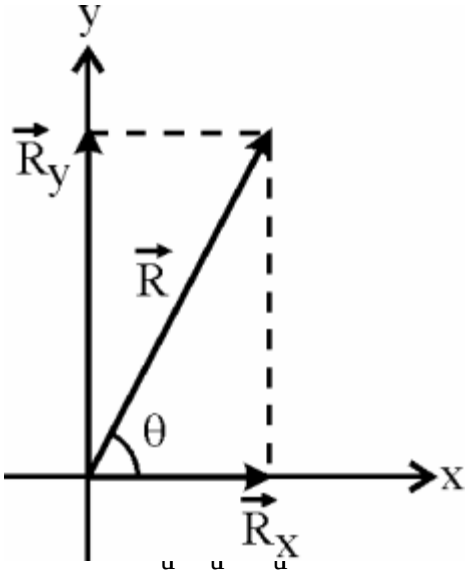
تفريق دو بردار

تفريق دو بردار خاصيت جابه جايي ندارد $\vec{a}-\vec{b} \neq \vec{b}-\vec{a}$.

$\vec{b}-\vec{a}$ قرينه ي $\vec{a}-\vec{b}$ است $\vec{a}-\vec{b} = -(\vec{b}-\vec{a})$؛ يعني هم اندازه ، هم راستا و در سوي مخالف آن است.

تجزيه ي بردار به كمك رابطه هاي مثلثاتي:

براي حل ساده تر مسأله‌هاي بردارها تا آن جا كه ممكن باشد آن ها را به بردارهاي هم راستا و عمود بر هم تفكيك كرده بعد جمع مي كنيم . با استفاده از رابطه هاي مثلثاتي، يك بردار را به دو مؤلفه‌ي افقي $(\vec{R}_x)$ و عمودي $(\vec{R}_y)$ تجزيه مي كنيم و به جاي آن ، اين دو مؤلفه را در مسأله به كار مي بريم مانند شكل



$$\vec{R} = \vec{R}_x + \vec{R}_y$$

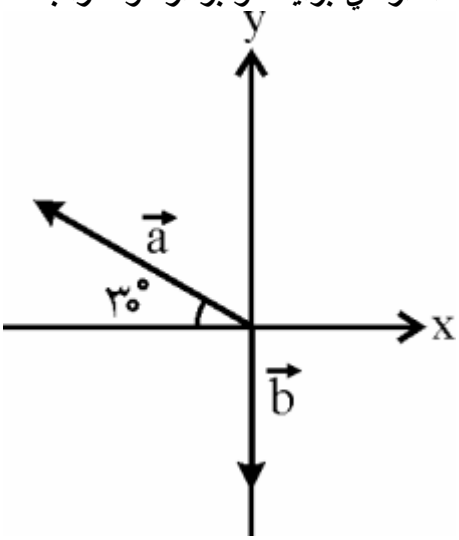
$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \quad , \quad \tan\theta = \frac{R_y}{R_x}$$

$$\cos\theta = \frac{R_x}{R} \quad \Rightarrow \quad R_x = R\cos\theta$$

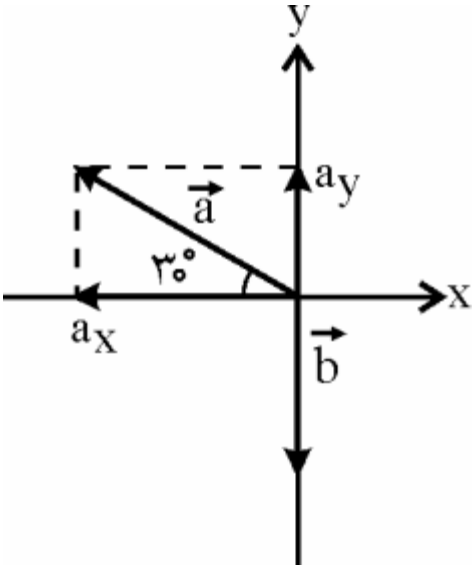
$$\sin\theta = \frac{R_y}{R} \quad \Rightarrow \quad R_y = R\sin\theta$$

مولفه های بردار

مثال :در شکل روبه رو، اندازه ي برآيند دو بردار $\vec{a}$و $\vec{b}$را به دست آوريد $(a = 4, b = 3)$.



پاسخ :بردار $\vec{a}$را به دو مؤلفهي افقي a_xو عمودي a_yتجزيه مي كنيم.



$$a_x = a\cos 30^0 = 4\times\frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$(\sin 30^0 = \frac{1}{2}\ ,\ \cos 30^0 = \frac{\sqrt{3}}{2})$$

$$a_y = a\sin 30^0 = 4\times\frac{1}{2} = 2$$

اكنون بردارهاي همراستا را با هم جمع كرده، بعد بردارهاي متعامد را جمع مي كنيم .

$$c = a_y + b = 2 + (-3) = -1$$

به سوي بردارها براي قرار دادن علامت، توجه كنيد.

$$R = \sqrt{c^2 + a_x^2} = \sqrt{(-1)^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{13}$$