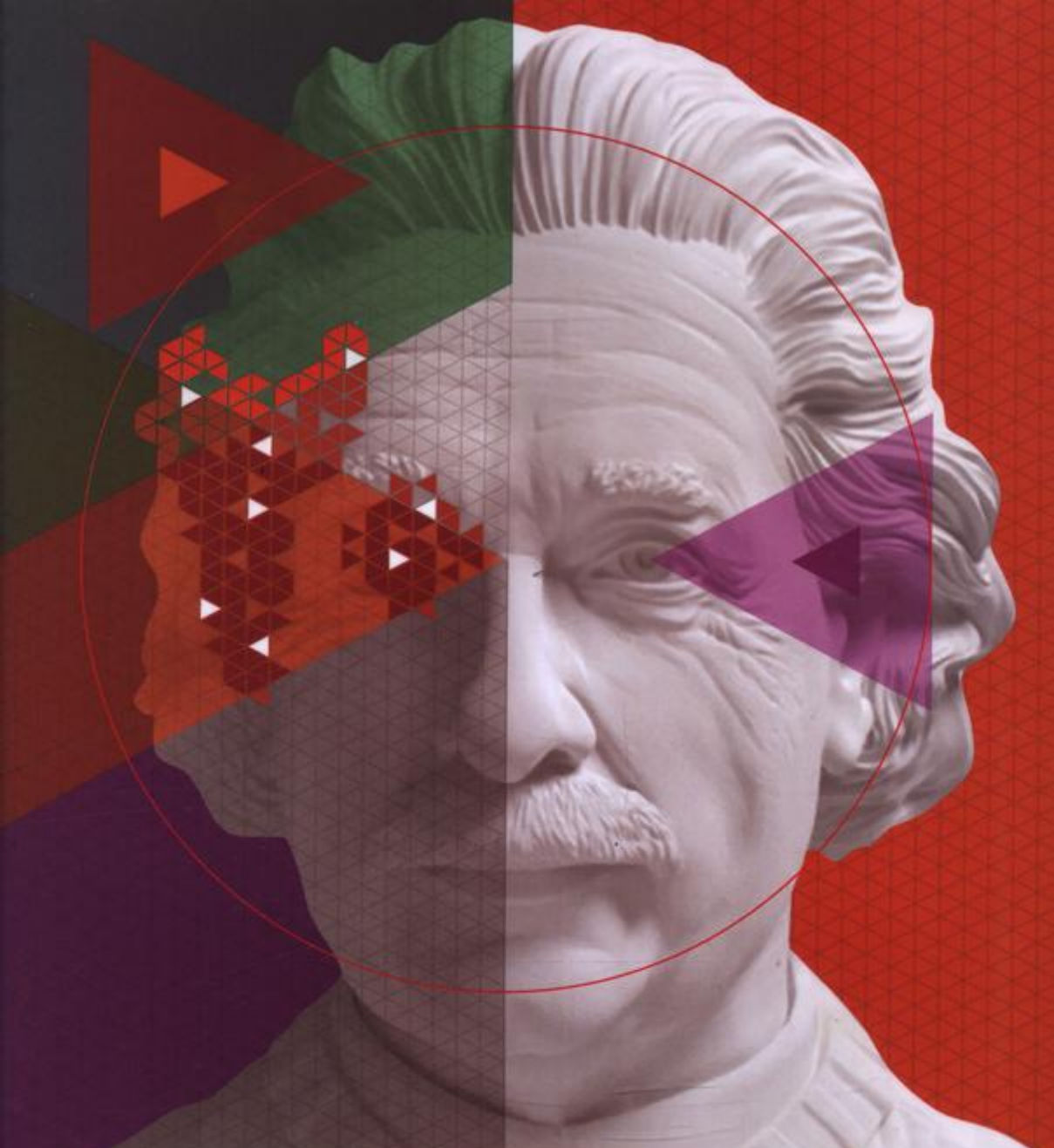


زودیا
اصحان



مؤلفان:
محمد آهنگر
سجاد صادقی زاده
آروین کمالی
مسعود احمدی

فیزیک تجربی دوازدهم

۱۵
ساج

مرور حرفه‌ای فرمول‌های مورد استفاده در این فصل

فرمول‌ها

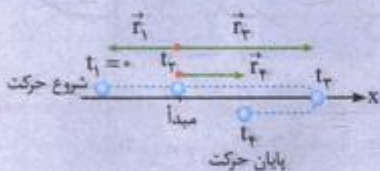
تو بخش اول فصل، می‌خوایم براتون به مرور کامل و حرفه‌ای روی فرمولای مهم این فصل داشته باشیم. جالبه بدونین نکات خیلی زیادی توی این فرمولا هست که مستقیماً به شکل جای خالی تو امتحان نهایی میاد، خواهشاً حواستون حسابی به کلمه‌ها و عبارت‌هایی که رنگی شدن باشه ...



در مورد بردار مکان متحرکی که مسیر زیر را در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا t_2 طی می‌کند، اظهارنظر کنید.



سهتا صحبت جدی زیر رو با توجه به شکل رسم شده، باید حتماً با گوشت و پوست درک کنی...



۱ در بازه زمانی t_1 تا t_2 متحرک در سمت چپ مبدأ قرار دارد، پس بردار مکان آن در خلاف جهت محور x قرار می‌گیرد.

۲ در کل بازه زمانی t_1 تا t_2 متحرک در سمت راست مبدأ قرار دارد، پس بردار مکان آن در این بازه در جهت محور x قرار می‌گیرد.

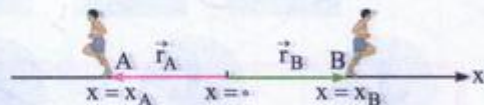
۳ در لحظه t_2 ، متحرک یک لحظه در مبدأ قرار دارد و سپس از مبدأ عبور می‌کند، پس بردار مکان متحرک در لحظه t_2 صفر شده و در این لحظه بردار مکان متحرک تغییر جهت می‌دهد.

روابط کلی حرکت



بردار مکان

در شکل زیر، دونده‌ای بر روی محور x در حال حرکت است. بردار مکان در هر نقطه از مسیر حرکت برای این دونده، برداری است که از مبدأ مختصات به مکان دونده متصل می‌شود. به طور مثال در شکل زیر، بردار مکان در نقاط A و B از مسیر نشان داده شده است:



$$\vec{r} = x \hat{i}$$

$\vec{r}$: بردار مکان (m)

x : موقعیت متحرک بر روی محور x (m)

پارامترهای
جدید

۱ اگر متحرک در سمت راست مبدأ باشد (B)، بردار مکان در جهت محور x قرار دارد و اگر متحرک در سمت چپ مبدأ باشد (A)، بردار مکان در خلاف جهت محور x قرار می‌گیرد.

۲ در مبدأ مختصات، $x = 0$ بوده و $\vec{r} = 0$ صفر است.

۲ بردار جابه‌جایی

پاره‌خط جهت‌داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می‌کند، **بردار جابه‌جایی** نامیده می‌شود. بردار جابه‌جایی ($\vec{d}$) عملاً معادل با تفاضل بردار $\vec{r}_1$ از $\vec{r}_2$ است.

$$\vec{d} = \vec{r}_B - \vec{r}_A = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$$

$\vec{r}_1, \vec{r}_2$: بردارهای مکان در نقاط A و B

از مسیر (m)

$\vec{d}$: بردار جابه‌جایی (m)

پارامترهای
جدید

(مکان آغازین) (A)



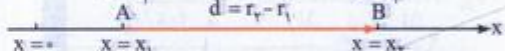
(مکان پایانی) (B)



$t = t_1$

$\vec{d} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$

$t = t_2$



۱ جابه‌جایی **کمیتی برداری** و یکای آن در SI برابر متر است.

۲ هنگامی که متحرک روی محور x حرکت یک‌بعدی

انجام می‌دهد، می‌توان جابه‌جایی را به جای $\vec{d}$ با Δx نمایش داد. در این صورت علامت جبری Δx ، جهت جابه‌جایی را نشان می‌دهد. اگر متحرک در جهت محور x حرکت کند، جابه‌جایی آن مثبت و اگر متحرک در خلاف جهت محور x حرکت کند، جابه‌جایی آن منفی خواهد بود.

۳ مسافت طی‌شده

طول واقعی مسیر طی‌شده توسط متحرک، مسافت پیموده‌شده یا به اختصار **مسافت** نامیده می‌شود. شکل نشان داده شده تفاوت جابه‌جایی و مسافت طی‌شده توسط دوندۀ را نشان می‌دهد:



طول واقعی مسیر حرکت l

اگر حرکت ماه به دور زمین را در یک مسیر دایره‌ای فرضی با شعاع R در نظر بگیرید، هنگامی که ماه یک دور کامل می‌چرخد، جابه‌جایی و مسافت آن چقدر است؟

جابه‌جایی ماه صفر است، زیرا ماه به محل اولیه خود بازگشته است اما مسافت طی‌شده آن برابر محیط دایره طی‌شده یعنی $2\pi R$ است.

۱ **مسافت** برخلاف جابه‌جایی، کمیتی نرده‌ای و نامنفی است و جهت ندارد.

۲ **مسافت طی‌شده توسط یک متحرک، همواره بزرگ‌تر یا مساوی اندازه جابه‌جایی متحرک است.**

۳ هنگامی که متحرک در مسیر مستقیم و بدون تغییر جهت حرکت کند، اندازه جابه‌جایی آن برابر مسافت طی‌شده است.

۴ سرعت متوسط

اگر متحرک در مدت زمان Δt ، جابه‌جایی $\vec{d}$ را انجام دهد، سرعت متوسط آن در این جابه‌جایی برابر است با:

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t}$$

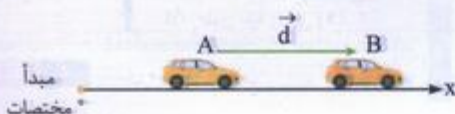
$\vec{v}_{av}$: بردار سرعت متوسط ($\frac{m}{s}$)

$\vec{d}$: بردار جابه‌جایی (m)

Δt : طول بازۀ زمانی (s)

پارامترهای
جدید

۱ فرض کنید متحرک نشان‌داده‌شده در شکل، در بازۀ زمانی t_1 تا t_2 از نقطه A تا نقطه B منتقل شده است. **بردار جابه‌جایی ($\vec{d}$)** در هر بازۀ زمانی برای این متحرک، برداری است که محل متحرک در شروع بازۀ زمانی را مستقیماً به محل متحرک در انتهای آن بازۀ زمانی متصل می‌کند و بردار سرعت متوسط با بردار جابه‌جایی ($\vec{d}$) هم‌جهت است.



۳۰

صفحه جمع بندی
کامل فرمول ها

۳۰

صفحه جمع بندی
کامل مفاهیم کتاب درسی

۲۰۰

پرسش مفهومی
چند قسمتی پرتکرار

۲۰۰

پرسش امتحانی
چند قسمتی پرتکرار

۲۴

آزمون سطح بندی شده
مبثی و جامع

فرمول
لیست
۲۰۰



9 786220 308928

تهران، میدان انقلاب
نیش بازار چه کتاب

www.gajmarket.com