

برای خرید این کتاب از مایابوک روی همین جمله کلیک کنید

مقدمه ناشر

به نام خدا

بدون شک مارادونا اسطوره فوتبال جهان!

جادوگری که از وسط زمین شروع به دریبل زدن بازیکن می‌کند، سریعاً نزدیک و نزدیک‌تر به دروازه می‌شه و ... !ooooooooo!

حالا برای این که مارادونای کنکورتون باشین، یه سری کتاب جیبی براتون تألیف کردیم به اسم نکته‌باز!

در فرایند تألیف کتابای نکته‌باز، هوشمندانه عمل کردیم، این طوری که نکات کاملاً ضروری کنکور و استراتژی‌های لازم برای حل سؤالات رو، یک جا براتون آوردیم. علاوه بر همه این‌ها، شما با انتخاب نکته‌باز، می‌تونین در سریع‌ترین زمان ممکن مطالب رو جمع‌بندی کنین، چون تو این کتابا همه مطالب کنکور به صورت نکته‌محور دسته‌بندی شدن.

در پایان جا داره یه تشکر ویژه کنیم از تیم تألیف و تولید خیلی سبز که بدون زحماتشون، بدون شک کتابای به این خوبی نداشتیم ...!

مارادونای زندگی‌ت باش ...

برای خرید این کتاب از مدابوک روی همین جمله کلیک کنید

مقدمه مؤلف

درس فوندن کار سفتیه

و هرگز فکر نکن که

هی تونی از پشش بر بیای ...

هالا متن بالا رو از پایین شروع کن به فوندن، فهمیدی چی شد؟ همه چی به نگاه تو بستگی داره. می‌گن بال زنبورا نسبت به پشه‌ای که دارن خیلی کوچیکه و از لحاظ فیزیکی امکان بلند کردن هیگل تپل و پشمالوی زنبورا رو نداره، یعنی با ماسسات آبرودینامیکی رو کاغذ، زنبورا هیچ وقت نمی‌تونن پرواز کنن ولی ...



زنبورا پرواز می‌کنن!

چون نگاهشون به پرواز کردن متفاوته ...

درباره این کتاب

توضیحات لازم درباره کتاب رو به صورت جدول زیر، جمع بندی کردیم.

درس نامه‌ها	با ۲۱۰ نکته‌باز، کل فیزیک دهم تا دوازدهم جمع‌بندی شده است.
تست‌ها	اکثر تست‌ها از کنکورهای سال‌های اخیر برگزیده شده‌اند و تعدادی هم تست‌های تألیفی در کنار آن‌ها آورده شده‌اند.
قیافه	هر فصل به تعدادی نکته‌باز تقسیم شده است که هر نکته‌باز شامل یک درس‌نامه خلاصه، فرمول‌ها و روش‌های خیلی جالب برای حل تست‌ها است که در انتهای هر بخش در صورت نیاز، تست‌های مرتبط، آورده شده‌اند.
سطح	تمرکز اصلی این کتاب روی جمع‌بندی (نه سَمَبَل) مطالب کنکور است و چون درس فیزیک در کنکور طی سال‌های اخیر، سطح متوسطی داشته است پس سطح این کتاب نیز متناسب با سطح استاندارد کنکور، تألیف شده است.

pdf.جایی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

برای خرید این کتاب از مَدابوک روی همین جمله کلیک کنید

ممنونم ازتون...

- آقای احسان حسینیان که یه دوستی با ایده‌های خیلی قشنگ.
- خانم زهرا جالینوسی که یه همراه پرانرژی و بادقتی.
- آقای کیوان صارمی که یه همکار صبور.
- آقای پیام ابراهیم‌نژاد که انقدر مسئولیت‌پذیری.
- انتشارات خیلی سبز که خیلی متفاوتی ...

ارتباط با من

نظرات ارزشمندتون رو از ۴ در یخ‌نکین.

 | mt72318@gmail.com |

 | [@Physicscraze](https://www.youtube.com/@Physicscraze) |

pdf.جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

برای خرید این کتاب از مَدابوک روی همین جمله کلیک کنید

تقدیم به

آنهایی که دوستشان دارم ...

pdf.جایی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

برای خرید این کتاب از مَدابوک روی همین جمله کلیک کنید

فهرست مطالب

پایه دهم

- فصل اول: فیزیک و اندازه گیری ۱۰
- فصل دوم: ویژگی های فیزیکی مواد ۲۵
- فصل سوم: کار و انرژی ۴۷
- فصل چهارم: دما و گرما ۶۷

پایه یازدهم

- فصل اول: الکتریسیته ساکن ۹۵
- فصل دوم: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم ۱۲۷
- فصل سوم: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی ۱۶۳

پایه دوازدهم

- فصل اول: حرکت بر خط راست ۲۰۱
- فصل دوم: دینامیک ۲۴۰
- فصل سوم: نوسان و امواج ۲۷۲
- فصل چهارم: آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای ۳۲۶

برای خرید این کتاب از مایابوک روی همین جمله کلیک کنید

فصل دوم

ویژگی‌های فیزیکی مواد

حالت‌های ماده

۱۱

ماده

هر چیزی که فضا اشغال کند (حجم داشته باشد).

ذرات ماده

اتم‌ها یا مولکول‌ها، ذرات ماده هستند.

ابعاد اتم‌ها حدود یک تا چند آنگستروم ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$) است.

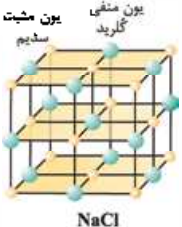
ابعاد مولکول‌ها بستگی به تعداد اتم‌های سازنده آن‌ها دارد، برخی از درشت‌مولکول‌ها مانند بسپارها (پلیمرها) تا $1000 \text{ \AA}$ می‌رسند.

حالت ماده

بستگی به ۱) چگونگی حرکت ذرات ماده و ۲) اندازه نیروی بین ذرات ماده دارد.

حالت ماده	حرکت ذرات	نیروی ذرات	فاصله ذرات
جامد	نوسان در مکان‌های ثابت	زیاد و از نوع الکتریکی	کم و در حدود $1 \text{ \AA}$
مایع	آزادانه نامنظم و کاتوره‌ای	متوسط	کم و در حدود $1 \text{ \AA}$
گاز	آزادانه نامنظم و کاتوره‌ای با تندی زیاد	کم	زیاد فاصله مولکول‌ها در مقایسه با ابعاد آن‌ها زیاد است؛ مثلاً برای هوا: اندازه مولکول‌ها: $1 \text{ \AA}$ تا $3 \text{ \AA}$

● انواع جامدهای خرید این کتاب از مَدابوک روی همین جمله کلیک کنید

نوع	طرح	نحوه تشکیل	مثال	شکل نمونه
بلورین	منظم	آهسته سرد شود.	فلزها، نمک‌ها، الماس، یخ و اکثر مواد معدنی (نه آلی)	
بی شکل (آمورف)	نامنظم	سریع سرد شود.	شیشه، قیر	

● پدیدهٔ پخش در گازها و مایعات

حالت ماده	علت	مثال
مایع	برخورد مولکول‌های مایع با مولکول‌های دیگر مایعات	جوهر در آب
گاز	برخورد مولکول‌های گاز با مولکول‌های دیگر گازها	عطر در هوا

● **پلاσμα، حالت چهارم** ماده است که **اغلب در دماهای خیلی زیاد** به وجود می‌آید؛ مانند: مادهٔ درون ستارگان و بیشتر فضای میان ستاره‌ای، آذرخش، شفق‌های قطبی، آتش و مادهٔ داخل لامپ‌های مهتابی.

pdf.جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز



برای خرید این کتاب از مداربوک نیروی همین جمله کلیک کنید

(الف) شیشه یکی از جامدهای بلورین است.

(ب) فاصله ذرات مایعات کم تر از جامدات است.

(پ) نیروی بین ذرات گازها کم تر از مایعات است.

(ت) پدیده پخش به علت برخورد ذرات مایع با یکدیگر رخ می دهد.

(ث) اندازه مولکول های هوا حدوداً $3.5 \text{ \AA}$ است.

(ج) پلاสมา درون یخ های قطبی یافت می شود.

(چ) اکثر مواد آلی جزء جامدات بلورین هستند.

۱ ۳ ۲ ۴

پاسخ گزیده ۱ تنها مورد «پ» صحیح است.

نیروهای بین مولکولی

۱۲

نیروهای بین مولکولی کوتاه برد هستند؛ یعنی وقتی فاصله بین مولکول ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی عملاً صفر خواهند شد.

جاذبه یادافعه

بستگی به فاصله بین مولکول ها دارد.

مثال	نیروی بین مولکولی	فاصله بین مولکول ها
تراکم ناپذیری مایعات	دافعه	اندکی کم شود.
آویزان شدن قطره آب از شاخه درخت	جاذبه	اندکی زیاد شود.
گازهای آرمانی	صفر	زیاد شود. (چند برابر فاصله بین مولکولی)

pdf.جیبی نکته باز فیزیک جامع کنکور خیلی سبز

برای خرید این کتاب از مدابوک روی همین جمله کلیک کنید

نیروی بین مولکولی	تعریف	مثال
هم چسبی	نیروی جاذبه بین مولکول‌های همسان	جاذبه مولکول‌های آب با یکدیگر
دگر چسبی	نیروی جاذبه بین مولکول‌های ناهمسان	جاذبه مولکول‌های آب با مولکول‌های ظرف شیشه‌ای حاوی آب

توجه! افزایش دما و افزودن ناخالصی (مثل مایع ظرفشویی) به مایعات ← کاهش نیروهای بین مولکولی (هم چسبی و دگر چسبی)

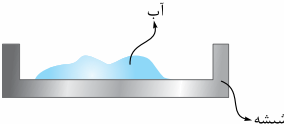
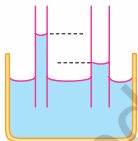
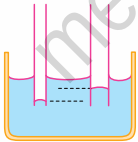
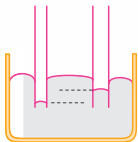
۱۳ پدیده‌های مرتبط با هم چسبی و دگر چسبی

پدیده	علت	توضیح
کشش سطحی	هم چسبی	سطح مایع مانند یک پوسته تحت کشش رفتار می‌کند.
ترشوندگی	دگر چسبی	مایع، سطح را تر می‌کند. هم چسبی > دگر چسبی
		مایع سطح را تر نمی‌کند. هم چسبی < دگر چسبی
مویینگی	دگر چسبی (نه فشار هوا)	- بالا یا پایین رفتن مایعات درون لوله‌هایی با قطر داخلی کمتر از ۱ mm - افزایش قطر لوله باعث کاهش اثر مویینگی می‌شود. - ترکئه ← فرورفته بالا می‌ره - تر نکئه ← برآمده پایین می‌ره

pdf.جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز



پدیدهای خرید این کتاب از مایه‌های شگفتان جمله کلیک کنید

کروی بودن قطره‌های در حال سقوط نشستن حشرات روی آب قرارگیری تیغ یا گیره روی آب تشکیل حباب آب و صابون	رغایت
	آب و شیشه تمیز ← آب شیشه را تر نمی‌کند. رغایت
	جیوه و شیشه ← جیوه شیشه را تر نمی‌کند. آب و شیشه چرب ← آب شیشه چرب را تر نمی‌کند.
	آب و لوله شیشه‌ای موئین و تمیز هم‌چسبی > دگرچسبی آب شیشه را تر می‌کند.
	آب و لوله شیشه‌ای چرب (از داخل) آب داخل لوله شیشه‌ای را تر نمی‌کند ولی بیرون آن را تر می‌کند. رغایت
	جیوه و لوله شیشه‌ای تمیز هم‌چسبی < دگرچسبی جیوه شیشه را تر نمی‌کند.

pdf.جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

تست برای یک قطره مایع از مایع A و از روی سطح ظرف B می‌ریزیم. اگر نیروی دگرچسبی بین A و B بیشتر از نیروی هم‌چسبی مولکول‌های A باشد، مایع A
(ریاضی خارج ۸۶)

ظرف B را تر نمی‌کند.

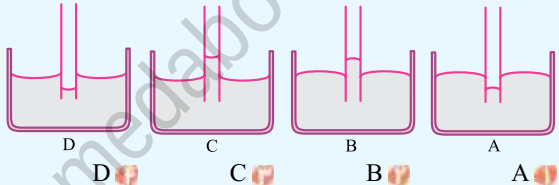
دیگر از ظرف B جدا نمی‌شود.

به صورت گلوله در ظرف B باقی می‌ماند.

به صورت لایه نازکی در ظرف B پخش می‌شود.

پاسخ گزینۀ F دگرچسبی < هم‌چسبی ← مایع ظرف را تر می‌کند و با توجه به شکل بخش ترشوندگی در جدول، اگر مایع ظرف را تر کند روی آن پخش می‌شود.

تست اگر یک لوله موئین که دو طرف آن باز است را به طور قائم در جیوه فرو ببریم، به صورت کدام یک از شکل‌های زیر درمی‌آید؟ (تجربی خارج ۹۹)



پاسخ گزینۀ ۱ جیوه، شیشه را تر نمی‌کند پس به صورت برآمده، پایین می‌رود.

فشار

۱۴

$$P = \frac{F_{\perp}}{A}$$

$F_{\perp}$: نیروی عمودی وارد بر سطح بر حسب نیوتون (N)

pdf. جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز



جیبی نکته باز فیزیک جامع

A: مبالغه‌ی تخریب‌ناهن بر خط‌بند از متالو کربن (وای ۱۰۰۰) این جمله کایه کنده 1 cm^2

P: فشار بر حسب پاسکال (Pa)

● فشار کمیتی نرده‌ای و فرعی است.

● سازگاری یکاهای فشار به صورت مقابل است:

$$Pa = \frac{N}{m^2} = \frac{kg}{m.s^2}$$

SI یکای

یکای فرعی

● فشار ناشی از وزن در کف جامدات و مایعات

به صورت جدول زیر است:

جسم	رابطه کلی برای هر شکل دلخواه	رابطه جایگزین وقتی شکل جسم منشوری باشد.
جامد	$P = \frac{mg}{A}$	$P = \rho gh$
مایع	$P = \rho gh$	$P = \frac{mg}{A}$

m: جرم بر حسب کیلوگرم (kg)

g: شتاب جاذبه بر حسب متر بر مربع ثانیه (m/s^2) یا نیوتون بر

کیلوگرم (N/kg) $g_{زمین} = 9.8 \text{ m/s}^2 \approx 10 \text{ m/s}^2$

ρ : چگالی بر حسب کیلوگرم بر متر مکعب (kg/m^3)

$$1 \text{ g/cm}^3 = 10^3 \text{ kg/m}^3$$

h: ارتفاع جامدات یا عمق مایعات بر حسب متر (m) $1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$

تست مکعب فلزی توپری به ابعاد $5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ و

چگالی 8 g/cm^3 از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار

می‌گیرد. بیشترین فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند چند

(سراسری ریاضی ۹۸)

پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

4×10^3

$1/6 \times 10^3$

4×10^2

$1/6 \times 10^2$

pdf. جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

برای خرید این کتاب از مایوک روی همین جمله کلیک کنید فشار پیمانه‌ای (P _g)			
$\rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$	$P_0 + \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$	$\rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$	
$P_{\text{جاذ}} + \rho g h - P_0$	$P_{\text{جاذ}} + \rho g h$	$\rho g h$	

تست در یک لوله استوانه‌ای که مساحت قاعده آن 5 cm^2 است،

۱۳۶ گرم جیوه و ۱۳۶ گرم آب می‌ریزیم. اگر چگالی جیوه و چگالی آب به ترتیب 13.6 g/cm^3 و 1 g/cm^3 باشد، فشار در ته لوله چند پاسکال است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$) (سرآوری ریاضی ۹۹- با اندکی تغییر)

۱۰۰۵۴۰ 🍌 ۱۰۵۴۴۰ 🍌 ۵۴۴۰ 🍌 ۱۵۴۴۰۰ 🍌

پاسخ گزیده ۳ وقتی از کلمه «فشار» به تنهایی استفاده شود، منظور «فشار کل» است.

لوله استوانه‌ای، جسمی منشوری است پس به جای $P = \rho g h$ می‌توان از $P = \frac{mg}{A}$ استفاده کرد.

$$m_{\text{کل}} = m_{\text{آب}} + m_{\text{جیوه}} = 136 + 136 = 272 \text{ g} = 272 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$P_{\text{کل}} = P_0 + \rho g h = P_0 + \frac{m_{\text{کل}} g}{A} = 10^5 + \frac{272 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^{-4}} = 100000 + 5440 = 105440 \text{ Pa}$$

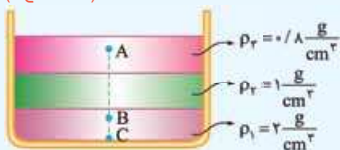
pdf.جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

برای خرید کتاب، ریز، سه از منابع موجود در سایت همین جایگاه کلیک کنید.

قرار دارند و ارتفاع هر لایه از مایع ها ۲۰ cm است. اگر $AB = 40\text{ cm}$ و $BC = 10\text{ cm}$ باشد، اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند پاسکال است؟

$$(g = 10\text{ m/s}^2)$$

(تجربی خارج ۹۹)



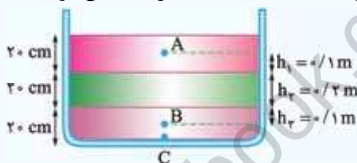
۱۶۰۰

۲۶۰۰

۳۸۰۰

۴۸۰۰

پاسخ گزینه ۴ برای محاسبه اختلاف فشار ΔP بین دو نقطه



از مایعات تنها فشار ناشی از وزن مایعات را در نظر می گیریم.

$$\Delta P_{AB} = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + \rho_3 g h_3 = (0.8 \times 10^3) \times 10 \times 0.4 + (1 \times 10^3) \times 10 \times 0.2 + (13.6 \times 10^3) \times 10 \times 0.1 = 4800\text{ Pa}$$

یکاهای فشار

۱۶

روش تبدیل به Pa	نماد	نام یکا
$1\text{ kPa} = 10^3\text{ Pa}$	kPa	کیلوپاسکال
$1\text{ bar} = 10^5\text{ Pa} = 100\text{ kPa}$	bar	بار
$1\text{ atm} \approx 10^5\text{ Pa}$	atm	اتمسفر

pdf.جیبی نکته باز فیزیک جامع کنکور خیلی سبز



جیبی نکته باز فیزیک جامع

برای ناخرید این کتاب از مایک روی همین جمله کلیک کنید

$\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ g/cm}^3$ $\text{cmHg} \xrightarrow{\times 1360} \text{Pa}$ $\xrightarrow{\div 1360}$		
$\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \text{ g/cm}^3$ $\text{cmHg} \xrightarrow{\times 1350} \text{Pa}$ $\xrightarrow{\div 1350}$	cmHg	سانتی متر جیوه
$1 \text{ torr} = 1 \text{ mmHg} = \frac{1}{10} \text{ cmHg}$	torr	تور
$1 \text{ psi} \approx 6900 \text{ Pa}$	psi	پوند - نیرو بر اینچ مربع

تست در ارتفاع حدود ۳۰۰۰ متری از سطح دریا، فشار هوا

۶۸ kPa است، این فشار چند سانتی متر جیوه است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(سراسری ریاضی ۱۴۰۱)

و چگالی جیوه $= 13.6 \text{ g/cm}^3$)

۴۵

۵۰

۵۵

۶۰

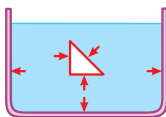
$\text{kPa} \xrightarrow{\times 10^3} \text{Pa} \xrightarrow{\div 1360} \text{cmHg}$

پاسخ گزینه ۳

$$68 \text{ kPa} = 68 \times 10^3 \text{ Pa} = \frac{68 \times 10^3}{1360} \text{ cmHg} = 50 \text{ cmHg}$$

نیروی عمودی مایع

۱۷

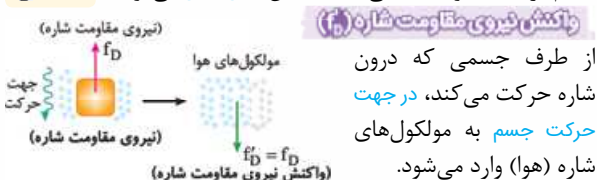


مایعات به هر سطحی که با آن در تماس باشند، نیروی عمودی (نه لزوماً قائم) وارد می کنند.

$$P = \frac{F_{\perp}}{A} \Rightarrow F_{\perp} = P \times A$$

pdf.جایی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

اگر در سقوط جسم این هوا با نیروی مقاوم هوا برابر شود، حرکت جسم با سرعت ثابت می ماند که به آن **تندی حدی** می گویند. $f_D = mg$



سقوط جسمی با مساحت ثابت در هوا (مثل جعبه و ...)

۱۴۲

حرکت تندشونده:

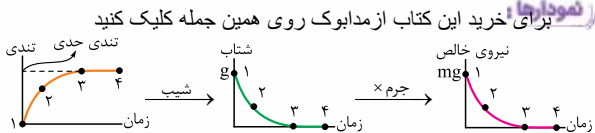
$v = 0 \Rightarrow f_D = 0$ $\Rightarrow F_{net} = mg$		مرحله اول: اولش تندی صفره.
$(\uparrow v \Rightarrow \uparrow f_D), f_D < mg$ $\Rightarrow F_{net} = mg - f_D$		مرحله دوم: تندی به کم زیاد می شه.

حرکت یکنواخت:

$v = v_{حدی} \Rightarrow f_D = mg$ $\Rightarrow F_{net} = 0$		مرحله سوم: تندی به مقدار صری می رسه.
$v = v_{حدی} \Rightarrow f_D = mg$ $\Rightarrow F_{net} = 0$		مرحله چهارم: با تندی صری به زمین می فوره.

pdf جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز





سقوط جسمی با مساحت غیر ثابت در هوا

(مثل چتر باز)

۱۴۳

حرکت تندشونده:

$v = 0 \xrightarrow{f_D = 0} F_{\text{net}} = mg$	mg	مرحله اول: اولش (پتر بستس) تندی صفره.
$\begin{aligned} \uparrow v &\Rightarrow f_D \uparrow \\ f_D &< mg \rightarrow \\ F_{\text{net}} &= mg - f_D \end{aligned}$	f_D mg	مرحله دوم: تندی یه کم زیاد می شه. (هنوز پتر بسته است). ← مقاومت هوا هم زیاد می شه.

حرکت یکنواخت:

$v = v \xrightarrow{f_D = mg} \text{حدی بدون پتر} \rightarrow F_{\text{net}} = 0$	f_D mg	مرحله سوم: تندی به مقدار صری می رسه و به مدتی با تندی صری سقوط می کنه (تندی صری بدون پتر).
---	--	--

pdf جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

حرکت کندشیونده خرید این کتاب از مدابوک روی همین جمله کلیک کنید

افزایش شریب داره. f_D تا کوان مسامت یوو زیاد می شه. $f_D > mg \rightarrow F_{net} = f_D - mg$		مرحلۀ چهارم: پتر رو باز می کنه.
---	---	--

حرکت یکنواخت:

حدی با چتر $v = v$ $f_D = mg \rightarrow F_{net} = 0$		مرحلۀ پنجم: پتر مثل ترمز تندی رو کم می کنه تا به تندی صدی (با پتر) برسه.
--	---	---

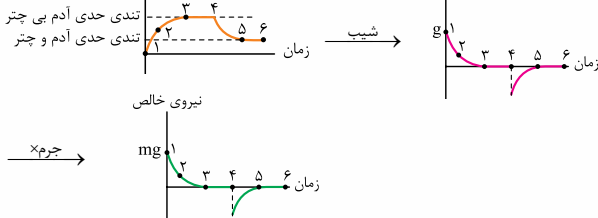
تندی حدی بدون چتر بیشتر از تندی حدی با چتر است، زیرا هر چه مساحت جسم زیاد شود تندی حدی آن، کم می شود.

حدی با چتر $v = v$ $f_D = mg \rightarrow F_{net} = 0$		مرحلۀ ششم: با تندی صدی (با پتر) به زمین می فوره.
--	--	---

pdf جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز



برای خرید این کتاب از مایابوک روی همین جمله کلیک کنید



برای محاسبه شتاب در هر یک از مراحل، از قانون دوم نیوتون استفاده می‌کنیم:

$$a = \frac{F_{net}}{m}$$

در شکل زیر، چتر باز مدتی پس از یک پرش آزاد، چترش

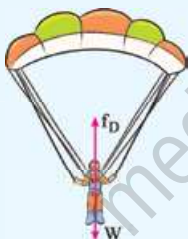
را باز می‌کند و ناگهان مقاومت هوا افزایش می‌یابد. از این لحظه به بعد

تا قبل از رسیدن چتر باز به تندی حدی،

کدام مورد درباره حرکت چتر باز درست

است؟

(تجربی خارج ۱۴۰۰)



تندی و شتاب افزایش می‌یابند.

تندی و شتاب کاهش می‌یابند.

تندی افزایش و شتاب ثابت می‌ماند.

تندی افزایش و شتاب کاهش می‌یابد.

پاسخ گزینه ۲ از مرحله (۴) تا مرحله (۵) قرار گرفته‌ایم. از روی

نمودار تندی - زمان می‌توان گفت تندی کاهش می‌یابد. از روی نمودار

شتاب - زمان می‌توان گفت در مرحله (۴) (باز شدن چتر) شتاب ناگهان

منفی می‌شود (جهت آن در خلاف جهت حرکت می‌شود). و سپس به

سمت صفر شدن می‌رود، یعنی اندازه آن کاهش می‌یابد.

pdf. جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

برای خرید این کتاب لازم دارید روی همین سبزه کلیک کنید.

اگر نیروی مقاومت هوا قبل از بازکردن چتر برابر 480 N باشد و پس از بازکردن چتر 150 درصد افزایش یابد، نسبت شتاب حرکت بعد از بازکردن چتر به شتاب حرکت قبل از بازکردن چتر کدام است؟
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(برگرفته از کتاب درسی)

۲ -

۵ -

۲

۵

پاسخ گزینه ۲ قبل از بازکردن چتر (مرحله ۲):

$$a_1 = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{mg - f_D}{m} = g - \frac{f_D}{m} = 10 - \frac{480}{60} = 2 \text{ m/s}^2$$

دقت کنید چون در این مرحله $mg > f_D$ است، پس شتاب حرکت به سمت پایین است.

بعد از بازکردن چتر (مرحله ۴): مقاومت هوا 150 درصد زیاد می شود یعنی:

$$a_2 = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{f'_D - mg}{m} = \frac{f'_D}{m} - g = \frac{2/5 \times 480}{60} - 10 = 10 \text{ m/s}^2$$

دقت کنید چون در این مرحله $f_D > mg$ است، پس شتاب حرکت به سمت بالا است.

پس شتابها در خلاف جهت هم هستند و نسبت آنها عددی منفی می شود:

$$\frac{a_2}{a_1} = -\frac{10}{2} = -5$$

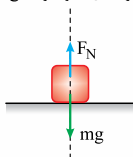
نیروی عمودی سطح (F_N)

۱۴۴

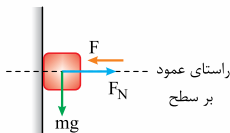
- ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است که این تغییر شکل مربوط به نیروهای بین مولکولی است. (یعنی به چشم دیده نمی شه.)
 - از طرف سطح به جسمی که با آن در تماس است، وارد می شود.
- pdf.جیبی نکته باز فیزیک جامع کنکور خیلی سبز



راستی‌ای، از یک‌دیگر با سطح موازی و جهت مخالف یکدیگر است.
راستی عمود بر سطح



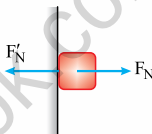
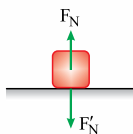
$$F_N = mg$$



$$F_N = F$$

واکنش نیروی عمودی سطح (۱)

از طرف جسم به سطح و در جهت ورود به سطح وارد می‌شود. ($F'_N = F_N$)



نیروی وزن، واکنش نیروی عمودی سطح نیست!!!

ترازو

F_N را اندازه‌گیری می‌کند (نه لزوماً mg را!!!).

در ترازوهایی که برحسب نیوتون اندازه‌گیری می‌کنند: $F_N =$ عدد ترازو

در ترازوهایی که برحسب کیلوگرم اندازه‌گیری می‌کنند:

$$\text{عدد ترازو} = \frac{F_N}{g_{\text{زمین}}} \approx \frac{F_N}{10}$$

آسانسور

۱۴۵

داخل آسانسور، مانند سیاره‌ای دیگر است با شتاب گرانش g' . (یعنی هر g دربی

به g' بدار). در این نوع روش حل، ناظر درون آسانسور فرض می‌شود و از

دید ناظر، جسم درون آسانسور حرکت نمی‌کند. (اگرچه در واقعیت حرکت می‌کند).

pdf. جیبی نکته باز فیزیک جامع کنکور خیلی سبز

برای خرید این کتاب از مایبوک روی همین جمله کلیک کنید

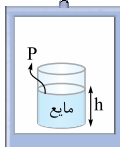


$$F_N = mg'$$

جهت شتاب به سمت بالا باشد.

$$g' = g + a$$

جهت شتاب به سمت پایین باشد.



$$p = \rho g' h$$

g' : گرانش جدید در آسانسور

g : گرانش زمین

a : شتاب حرکت آسانسور

نوع

در برخی تست‌ها، مستقیماً جهت شتاب آسانسور را نمی‌گویند و به جای آن نوع حرکت (تندشونده یا کندشونده) و جهت حرکت آسانسور (بالا یا پایین) را می‌دهند و ما باید بدوینیم که:

در حرکت تندشونده: جهت حرکت و جهت شتاب یکسان است.

تندشونده رو به بالا ← شتاب به سمت بالا است.

تندشونده رو به پایین ← شتاب به سمت پایین است.

در حرکت کندشونده: جهت حرکت برعکس جهت شتاب است.

کندشونده رو به بالا ← شتاب به سمت پایین است.

کندشونده رو به پایین ← شتاب به سمت بالا است.

هر حرکتی که از حال سکون شروع شود، تندشونده است.

pdf. جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز



اگر آسانسور اینا کتا بیا از مديلو بگسروعت هفلت جله ککلیک کن کنيد شتاب صفر است: $g' = g \Rightarrow F_N = mg$

اگر کابل آسانسور پاره شود، آسانسور با شتاب جاذبه (g) سقوط می کند ($a = g$): $g' = g - a = g - g = 0 \Rightarrow F_N = mg' = 0$

تست در کف آسانسور، باسکولی نصب شده است. در یک حرکت، باسکول وزن شخص را بیش از حالت سکون نشان داده است.

آن حرکت چگونه است؟

الزاماً تندشونده به طرف بالا

الزاماً تندشونده به طرف پایین

تندشونده به طرف بالا یا کندشونده به طرف پایین

کندشونده به طرف بالا یا تندشونده به طرف پایین

پاسخ گزینه ۳

$$g < g' \Rightarrow mg < mg' \Rightarrow F_N > mg \Rightarrow \text{وزن} > \text{عدد ترازو}$$

پس جهت شتاب باید به طرف بالا باشد تا با علامت + در نظر گرفته شود، در نتیجه حرکت آسانسور به صورت تندشونده به طرف بالا یا کندشونده به طرف پایین است.

تست شخصی به جرم 60 kg درون آسانسور روی ترازوی فنری

قرار دارد. در حالت اول آسانسور با شتاب a رو به بالا شروع به حرکت می کند و در حالت دوم با شتاب ثابت $2a$ رو به پایین شروع به حرکت می کند.

اختلاف عددی که ترازوی فنری در این دو حالت نشان می دهد، 270 N

است. a چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (ریاضی خارج ۱۴۰۰)

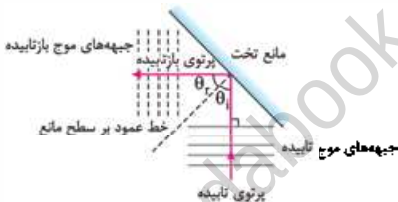
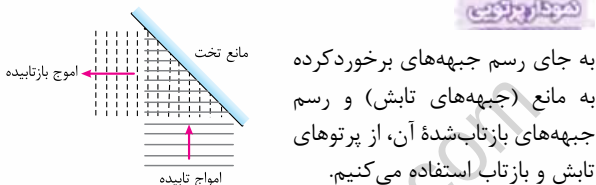
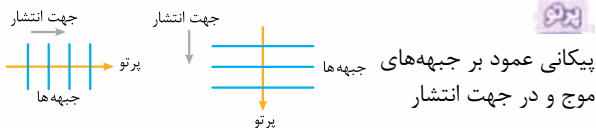
۳

۲

۲

۳

pdf جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز



زاویه پرتوی تابیده (فرودی) با خط عمود بر سطح

زاویه جبهه فرودی با سطح = زاویه تابش

زاویه پرتوی بازتابیده با خط عمود بر سطح

زاویه جبهه‌های بازتاب با سطح = زاویه بازتاب

همواره زاویه تابش و بازتابش با هم برابرند. $\theta_i = \theta_r$

pdf. جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

توجه برای خرید این کتاب از مَدابوک روی همین جمله کلیک کنید

بسامد، طول موج و تندی امواج تابش و بازتابش با هم برابرند، اما جهت انتشار تابش و بازتابش متفاوت است.

اگر پرتوی تابش به صورت عمود بر سطح بتابد، پرتوی بازتابش روی پرتوی تابش و در جهت خلاف آن قرار می‌گیرد.



دو آینه متقاطع

۱۸۳

سه حالت برای قرارگیری دو آینه تخت متقاطع وجود دارد که در جدول زیر می‌بینید:

زاویه انحراف	شکل	زاویه دو آینه
$D = 2\alpha$		$0^\circ < \alpha < 90^\circ$
$D = 180^\circ$		$\alpha = 90^\circ$
$D = 2(180^\circ - \alpha)$		$90^\circ < \alpha < 180^\circ$

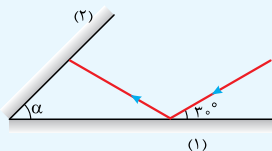
pdf.جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز



برای خرید این کتاب بنویسید: تابشی همبازتابنده، نهایی، اصیت و برای دو بازتاب، مستقل از زاویه تابش است و فقط به زاویه بین دو آینه بستگی دارد.

یادآوری در حل سؤالات آینه‌های متقاطع، باید بدانید که جمع زوایای داخلی مثلث برابر 180° است و هر زاویه خارجی مثلث برابر مجموع ۲ زاویه داخلی دیگر است.

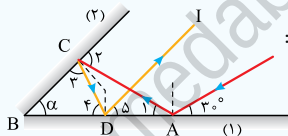
تست مطابق شکل زیر، پرتوی نوری تحت زاویه 30° به آینه تخت (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه تخت (۲) می‌تابد. اگر در دومین



بازتاب از آینه (۱)، پرتوی نور موازی آینه (۲) شود، زاویه α چند درجه است؟ (سرآسری تجربی ۱۴۰۰)

୪.  ୩. 
 ୬.  ୫. 

✓ پاسخ گزیده ۳ طبق صورت تست: یک بازتاب از آینه (۲) و دو



بازتاب از آینه (۱) داریم:

پس شکل به صورت روبه‌رو می‌شود:
زاویه‌ها به ترتیب محاسبه
شماره‌گذاری شده‌اند.

طبق قانون بازتاب: $\hat{i} = 30^\circ$

در مثلث $\triangle ABC$ زاویه $\hat{A}$ خارجی است: $\hat{A} = \hat{A} + \alpha = \alpha + 3^\circ$

طبق قانون بازتاب: $\hat{r} = \hat{r} \Rightarrow \hat{r} = \alpha + 3^\circ$

در مثلث Δ CBD مجموع زوایای داخلی:

$$\Rightarrow \alpha + (\alpha + \mathfrak{r}^{\circ\circ}) + \hat{\mathfrak{f}} = 1\lambda^{\circ\circ} \Rightarrow \hat{\mathfrak{f}} = 1\Delta^{\circ\circ} - 2\alpha$$



برای خرید این کتاب از مایابوک روی همین جمله کلیک کنید
پرتوی DI موازی آینه (۲) است و آینه (۱) مورب آن هاست؛ پس:

$$\hat{\Delta} = \alpha$$

طبق قانون بازتاب: $\hat{f} = \hat{\Delta}$

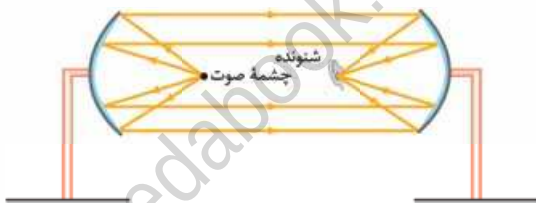
$$\Rightarrow 15^\circ - 2\alpha = \alpha \Rightarrow 15^\circ = 3\alpha \Rightarrow \alpha = 5^\circ$$

بازتاب سه بعدی

۱۸۴

بازتاب سه بعدی امواج صوتی

شخصی در کانون یک سطح کاو صحبت می کند و شخصی دیگر در کانون سطح کاو روبه رو صدای آن را می شنود.



کاربرد پژواک: الف میکروفون سهموی

ب شکستن سنگ کلیه توسط دستگاه لیتوتریپسی

ج شنیدن بازتاب یک موج با تأخیر زمانی نسبت به موج اولیه.

توجه اگر این تأخیر زمانی کمتر از ۱/۸ s باشد، گوش انسان پژواک را نمی شنود.

کاربرد: الف مکان یابی پژواکی: براساس امواج صوتی بازتابیده، مکان جسم را تعیین می کند.

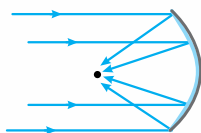
pdf.جیبی نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز



تبرکات خردکین ایانی کپڑاوا کانی مو اشو کو پلو، تنهنهين جملهم رکليزگمگنيخص مي کند.
خفاش و دلفين با گسيل امواج فراصوت، اشيای ساکن و متحرک را
تشخيص مي دهند.

دستگاه سونار در کشتي ها برای مکان يابی اجسام زیر آب استفاده مي شود.
سونوگرافي
اندازه گيري تندي شارش خون

بازتاب سيمبدي امواج الکتروميغناطيسي



پرتوهای موازی تابیده شده به یک سطح کاو
در کانون آن جمع می شوند.

کاربرد: دریافت امواج رادیویی توسط آنتن های بشقابی.

امواج فروسرخ برای گرم کردن آب یا مواد غذایی در اجاق های
خورشیدی.

رادار دوپلری برای مکان يابی پژواکی و تعيين تندي خودروها.

انواع بازتاب نور مرئی

نوع بازتاب	بازتاب آینه ای (منظم)	بازتاب پخشنده (نامنظم)
	 سطح بازتابنده	

pdf.جیبي نکته باز فیزیک تجربی جامع کنکور خیلی سبز

جهت بازتاب	برای خرید این کتاب از مایوک روی همون جمله کلیک کنید مستقیم فقط در یک جهت	گاتوره ای در تمام جهات
دیده شدن سطح	فقط در یک جهت دیده می شود.	در تمام جهات دیده می شود. (علت دیده شدن برگه کاغذ)
نوع سطح	هموار (صیقلی) ابعاد ناهمواری سطح > طول موج نور مرئی	ناهموار ابعاد ناهمواری سطح < طول موج نور مرئی

تست در کدام موارد زیر، از امواج مکانیکی برای مکان یابی پژواکی استفاده می شود؟

(سراسری تجربی ۱۴۰۲)

(الف) اندازه گیری تندی شارش خون (ب) دستگاه سونار

(پ) اجاق خورشیدی (ت) رادار

الف و ب الف و پ پ و ب ب و ت

پاسخ گزینه ۱ (الف) و (ب) ← صوت (مکانیکی)

(پ) و (ت) ← الکترومغناطیسی

شکست موج

۱۸۵



هنگام ورود موج به محیطی جدید، تندی موج تغییر کرده و موج شکسته می شود. هنگام رسیدن موج به مرز جدایی دو محیط، قسمتی از موج عبور کرده و قسمتی از آن بازتابیده می شود.

نوجه

طول موج (λ)، تندی (v)، فرکانس (f) و فاصله جبهه های موج برای موج فرودی و موج بازتابش یکسان هستند، اما جهت انتشار و دامنه (A) یکسان نیستند.

pdf جیبی نکته باز فیزیک جامع کنکور خیلی سبز

