



کامل ترین مرجع امتحانات نهایی



فیزیک ۳ و آزمایشگاه (ریاضی)

محمد نصیری



چند سالی است که اثر چند درصدی (!) معدّل در کنکور سراسری و افزایش هر ساله‌ی آن، دانش‌آموزان را به تلاش بیش‌تر جهت کسب معدّل بالاتر واداشته است. شاید همه با این نظر موافق باشند که بهترین راه آماده شدن برای آزمون‌های نهایی، مرور و بررسی همه‌ی سؤالات مطرح‌شده در سال‌های اخیر است. اما متأسفانه در بازار رنگارنگ کتاب هنوز چنین مرجع کامل و دقیقی که بتوان با اطمینان به آن اتکا کرد نیامده است.

بر این اساس مهر و ماه با تلاشی مضاعف، مجموعه‌ی کامل چهارده جلدی **مرجع نهایی** سال سوم را با ویژگی‌های زیر فراهم کرده است:

۱ تمامی سؤالات طرح‌شده در این مجموعه همگی از آزمون‌های نهایی در دهه‌ی اخیر هستند.

بنابراین با داشتن این مجموعه مطمئن باشید تمامی سؤالات طرح‌شده در آزمون‌های نهایی را خواهید داشت.

۲ سؤالات به صورت موضوعی منطبق بر عناوین کتاب درسی یا عناوین آزمون‌ها دسته‌بندی شده‌اند. مثلاً در درس ادبیات و دین و زندگی سؤالات به صورت خط به خط کتاب درسی چیده شده‌اند و در درسی مثل زبان فارسی قالب کتاب همان قالب آزمون است. در درسی مثل عربی یک سری سؤالات درس به درس و یک‌سری (مطابق با آزمون) ترکیبی چیده شده‌اند. در پایان هر کتاب هم چند دوره از امتحانات به صورت کامل همراه با بارم‌بندی آمده است تا با ساختار کلی و چیدمان امتحان آشنا شوید و بتوانید در آموخته‌های خود را بسنجید.

بنابراین برای مرور مطالب در هر درس با روشی متفاوت و اصولی نسبت به بقیه‌ی دروس مواجه می‌شوید که تسلط شما را بر مفاهیم کتاب و آزمون در زمان کم بالا ببرد.

۳ تمامی سؤالات به صورت مختصر و مفید پاسخ داده شده‌اند.

بنابراین فرصت دارید درستی معلومات خود را به بهترین وجه محک بزنید.

۴ این مجموعه صرفاً سؤال و پاسخ نیست در جای جای آن (بسته به ضرورت و نه زیاده‌گویی!) مشاوره‌های تخصصی آن درس آمده است تا خود را در متن کار تنها نبینید. در ابتدای کتاب هم توصیه‌های کلی مشاوره‌ای، نحوه‌ی بارم‌بندی و ... آمده که توصیه می‌کنیم حتماً آن را مطالعه کنید.

پس این مشاوره‌ها را جدی بگیرید و ایده‌های طرح‌شده را عملی کنید تا با آرامش و اطمینان در جلسه اطمینان شرکت کنید.

۵ چون این مجموعه به صورت موضوعی آماده شده است، در ضمن تدریس معلّم در طی سال نیز بسیار کارآمد خواهد بود، البته همان طور که گفته شد برای آمادگی قطعی و آشنایی همه‌جانبه‌ی شما عزیزان، در انتهای کتاب چند آزمون به همراه کلید تصحیح آورده‌ایم.

بنابراین با نحوه‌ی نمره‌دهی و تصحیح اوراق نیز آشنا می‌شوید.

در پایان، امیدوارم این مجموعه‌ی ارزشمند، گامی در جهت کاهش دغدغه‌های آموزشی شما عزیزان باشد.



مقدمه‌ی مؤلف

سلام! اثر معدل آزمون‌های نهایی در کنکور، دانش‌آموزان را به تکاپو انداخته که تا می‌توانند معدل خود را بالا ببرند. اما متأسفانه (علیرغم ادعای بعضی ناشران!) در بازار هنوز مرجعی کامل برای رجوع دانش‌آموزان وجود ندارد. و باز متأسفانه در ایام امتحانات می‌بینیم دانش‌آموزان به جزواتی پناه می‌برند که هیچ منظور علمی به همراه ندارد و جای تأسف بسیار دارد که دبیران نیز برای طرح سؤال از همین جزوات استفاده کرده و تهیه و استفاده از آن را به دانش‌آموزان توصیه می‌کنند. به نظر بنده بهترین راه برای آماده شدن برای آزمون‌های نهایی حل و بررسی سؤالات و پرسش‌های مطرح شده در همین آزمون‌هاست. تنوع و تعداد این سؤالات به قدری کافی است که با مرور همه‌ی آن‌ها آمادگی مطلوب برای کسب بهترین نتیجه حاصل می‌شود.

بر این اساس مجموعه‌ای که در دست دارید را با ویژگی‌های زیر آماده کردیم و امیدواریم به کمک این کتاب کمی از تشویشان کم کرده باشیم.

ویژگی‌های کتاب

- 1 تمامی سؤالات طرح شده در آزمون‌های نهایی در دهه‌ی اخیر در این کتاب گردآوری شده و مرتب شده‌اند. طی این 10 سال، 30 آزمون برگزار شده که تعداد سؤالات و پرسش‌های آن به 540 عدد می‌رسد. سؤال‌های تکراری را حذف کردم و بقیه را به‌صورت موضوعی (منطبق بر کتاب درسی) دسته‌بندی کردم. پس مطمئن باشید که همه‌ی سؤالات را در اختیار دارید و می‌توانید با خیال راحت برای آزمون آماده شوید.
 - 2 چون سؤالات به صورت موضوعی مرتب شده‌اند؛ این کتاب نه تنها برای شب امتحان بلکه در طی سال همزمان با تدریس معلم به کار می‌آید.
 - 3 در هر موضوع، سؤالات و پرسش‌ها به ترتیب سال مرتب شده‌اند. بنابراین با بررسی آن‌ها با روند سؤال‌های طرح شده و نگاه طراحان سؤال آشنا می‌شوید.
 - 4 پاسخ‌های تشریحی هر فصل به صورت مختصر اما گویا و کامل نوشته شده‌اند.
 - 5 برای آشنایی بهترتان با اهمیت هر موضوع در هر فصل جدولی برایتان آورده‌ام و موضوعات مهم را مشخص کرده‌ام. بنابراین پیش از مطالعه‌ی هر فصل حتماً صفحه‌ی پیش از آن را بخوانید.
 - 6 در انتهای کتاب چند آزمون سال‌های اخیر را برای آشنایی بیشترتان قرار دادم و عیناً پاسخ‌های طراحان و نحوه‌ی نمره‌دهی ایشان را آورده‌ام، حتماً آن‌ها را مرور کنید تا با روند آزمون و تصحیح آن آشنا شوید.
- در پایان از تمام دوستانی که در آماده‌سازی این کتاب و مجموعه‌ی مرجع نهایی بنده را یاری کردند تشکر و قدردانی می‌کنم.

لطفاً نظرات خود درباره‌ی این کتاب و مجموعه‌ی مرجع نهایی را به سامانه‌ی 3000/2120 برایم SMS کنید.

همیشه سربلند باشید

محمد نصیری

فهرست

ترمودینامیک

فصل اول

- 10 سؤالات امتحانی ?
18 پاسخ‌نامه‌ی تشریحی ✓

فصل دوم

الکتریسیته‌ی ساکن

- سؤالات امتحانی ? 30
..... پاسخ‌نامه‌ی تشریحی ✓ 38

الکتریسیته‌ی جاری

فصل سوم

- 50 سؤالات امتحانی ?
58 پاسخ‌نامه‌ی تشریحی ✓

فصل چهارم

مغناطیس

- سؤالات امتحانی ? 68
..... پاسخ‌نامه‌ی تشریحی ✓ 77

القای الکترومغناطیس

فصل پنجم

- 90 سؤالات امتحانی ?
95 پاسخ‌نامه‌ی تشریحی ✓

پیوست‌ها

- آزمون‌های نهایی اخیر 104
..... پاسخ‌نامه‌ی تشریحی آزمون‌های نهایی اخیر 116



مفاهیم اولیه، معادله‌ی حالت

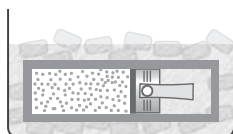
1. رابطه‌ی بین متغیرهای ترمودینامیکی، نامیده می‌شود. (فرداد 81، دی 87)
2. کمیت‌های ماکروسکوپییک چه کمیت‌هایی هستند؟ سه کمیت ماکروسکوپییک را فقط نام ببرید. (فرداد 81)
3. الف علم ترمودینامیک علمی است که به مطالعه‌ی رابطه‌ی بین و و چگونگی تبدیل آن‌ها به یکدیگر می‌پردازد. (دی 81، فرداد 83)
ب گازهایی که ذرات آن‌ها بر یکدیگر نیرو وارد نمی‌کنند، گاز نامیده می‌شوند.
4. مقدار 2 مول گاز کامل درون مخزنی به حجم $1/5$ لیتر در فشار 32 اتمسفر وجود دارد. دمای گاز چند درجه سلسیوس است؟ (دی 81)
$$(R = 8 \frac{J}{mol.K} \text{ و } 1 atm = 10^5 Pa)$$
5. اگر 20 مول گاز هلیوم در مخزنی تحت فشار 140 اتمسفر و دمای 300 کلوین قرار داشته باشد، حجم آن چند لیتر است؟ $(1 atm = 10^5 Pa)$ (دی 81 و 82)
6. در یک گاز کامل، کدام یک از کمیت‌های زیر متغیرهای ترمودینامیکی هستند؟ (دی 83)
الف سرعت تک تک مولکول‌ها
ب فشار
ج حجم
د اندازه‌ی هر مولکول
7. حجم $2/5$ مول گاز اکسیژن با فشار 1 اتمسفر و دمای 200 کلوین را برحسب مترمکعب و لیتر بدست آورید. $(R = 8 \frac{J}{mol.K})$ (دی 83)
8. این کمیت ماکروسکوپییک است. (گرمای ویژه، سرعت مولکول‌های یک گاز) (فرداد 84، شهریور 87 و 88)
9. هنگامی که دستگاه ترمودینامیکی از یک حالت به حالت دیگر می‌رود، می‌گوییم یک انجام شده است. (شهریور و دی 84)
10. معادله‌ی حالت گاز کامل (وابسته به، مستقل از) نوع گاز است. (دی 86)

قانون اول ترمودینامیک

11. قانون اول ترمودینامیک را تعریف کنید و رابطه‌ی آن را بنویسید. (شهریور 83)

فرایند هم فشار

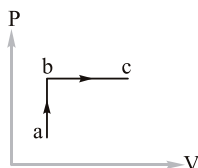
12. CMP مقدار گرمایی است که در به یک مول گاز داده می‌شود تا دمای آن یک کلوین بالا رود. (دی 81)
13. در یک فرایند هم فشار، گاز کامل مقداری گرما از دست داده است. (دی 83)
- الف نمودار $P-T$ و $V-T$ را برای این فرایند رسم کنید. (دی 83)
- ب شیب نمودار $V-T$ متناسب با چه کمیتی است؟ (دی 83)
14. یک مخزن استوانه‌ای شکل محتوی مقداری گاز کامل، توسط یک پیستون با اصطکاک ناچیز مسدود شده است. (فرداد 89)
مخزن را درون مخلوط آب و یخ قرار می‌دهیم.
الف پیستون به چه سمتی حرکت می‌کند؟
ب با ذکر علت نوع فرایند را بنویسید.

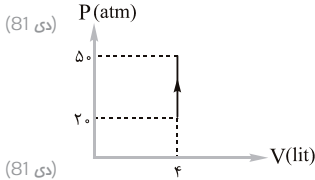


15. چرا در عمل تراکم گاز، کار انجام شده مثبت است؟ (شهریور 89)

فرایند هم حجم

16. شکل مقابل نمودار $P-V$ مربوط به فرایند گاز کاملی را نشان می‌دهد. نمودارهای $V-T$ و $P-T$ مربوط به این فرایند را رسم کنید. (دی 87)





17. مقدار 4 مول گاز تک‌اتمی فرایندی را مطابق شکل طی می‌کند. انرژی درونی این گاز چند ژول است؟

(دی 81)

(دی 83)

(فرداد 86)

18. فرایند هم‌حجم گاز کامل را شرح دهید و نمودار $P-V$ آنرا رسم کنید.

19. کپسول پر از گازی را زیر نور خورشید قرار داده‌ایم، آیا این کار اشکالی دارد؟ چرا؟

20. 0/25 مول گاز کامل تک‌اتمی، در فشار یک اتمسفر و دمای 37°C در اختیار است.

الف) حجم گاز را برحسب لیتر بدست آورید.

ب) اگر در حجم ثابت، دمای گاز را به 87°C برسانیم، فشار گاز چند پاسکال می‌شود؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

(شهریور 86)

21. ظرفیت گرمایی مولی در حجم ثابت را تعریف کنید.

22. دمای یک مول گاز تک‌اتمی را طی یک فرایند هم‌حجم از 300K به 450K می‌رسانیم. تغییر انرژی درونی گاز چند ژول است؟

(شهریور 89)

$$(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} \text{ و } C_{MV} = \frac{3}{2} R)$$

فرایند هم‌دما



23. یک سرنگ با انتهای بسته و محتوی مقداری هوا، مطابق شکل در ته ظرف آبی قرار دارد. هوای درون سرنگ در تعادل ترمودینامیکی است و پیستون می‌تواند آزادانه حرکت کند. اگر آب مخزن را به تدریج اضافه کنیم نوع فرایند مربوط به گاز درون سرنگ را با ذکر دلیل بنویسید.

(فرداد 81)

(فرداد 83)

24. فرایند هم‌دما را تعریف کنید و نمودار $P-V$ تراکم هم‌دما را رسم کنید.

(فرداد و شهریور 84)

25. منبع گرما را تعریف کنید.

(فرداد 88 و شهریور 84)

26. کدام یک منبع گرمایی بهتری است؟ (یخ صفر درجه سلسیوس - مخلوط آب و یخ در حال تعادل)

(فرداد 86)

27. برای یک گاز کامل در چنین فرایندی $\Delta U = 0$ است. (هم‌دما - بی‌دررو)

فرایند بی‌دررو

28. گاز کاملی دارای حجم V_1 و فشار P_1 است این گاز را یک‌بار به صورت هم‌دما و بار دیگر به صورت بی‌دررو متراکم می‌کنیم تا حجم آن به V_2 برسد.

(دی 81 و 86، شهریور 87)

(دی 81)

الف) نمودار $P-V$ دو فرایند را در یک دستگاه مختصات رسم کنید.

(دی 81)

ب) تغییر فشار در کدام فرایند بیش‌تر است؟

(دی 81)

ج) قدرمطلق کار دستگاه در کدام فرایند بیش‌تر است؟

(شهریور 81)

29. در فرایند بی‌دررو بین ... و محیط ... مبادله نمی‌شود.

(فرداد 86)

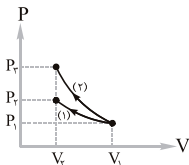
30. نشان دهید که در تراکم بی‌درروی یک گاز کامل، دمای گاز افزایش می‌یابد.

(فرداد 87)

31. در تراکم بی‌درروی گاز کامل، دمای گاز (افزایش، کاهش) می‌یابد.

(فرداد 88)

32. مطابق شکل، یک گاز کامل طی دو فرایند هم‌دما و بی‌دررو، از حجم V_1 تا حجم V_2 متراکم شده است. (فرداد 88)



الف) کدام فرایند هم‌دما و کدام بی‌دررو است؟

ب) با استدلال معین کنید کار انجام شده روی دستگاه در کدام فرایند کم‌تر است؟

(فرداد 89)

ج) در فرایند بی‌دررو، دمای گاز افزایش می‌یابد یا کاهش؟ توضیح دهید.

33. در یک فرایند بی‌دررو، تغییر انرژی درونی دستگاه با (گرمای مبادله شده - کار انجام شده) برابر است.

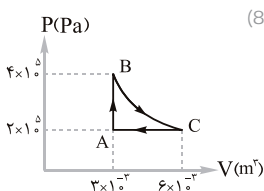
ترکیب فرایندها، چرخه

34. چرخه شکل روبه‌رو مربوط به 0/2 مول گاز کامل تک‌اتمی است.

الف) با استدلال، نشان دهید که فرایند BC هم‌دماست.

ب) کار انجام شده روی گاز در فرایند CA را محاسبه کنید.

ج) گرمای داده شده به گاز در فرایند AB را محاسبه کنید. $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} \text{ و } C_{MV} = \frac{3}{2} R)$



(فرداد 81)

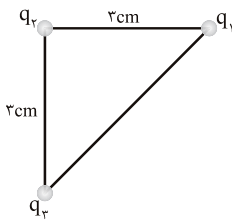


مفاهیم اولیه

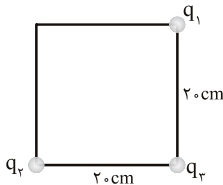
1. بار الکتریکی بوجود نمی‌آید و نیز از بین نمی‌رود به این بیان گفته می‌شود. (شهریور 85)
2. در محیط اطراف ما، جاذبه‌های الکتریکی بیش‌تر از دافعه‌های الکتریکی مشاهده می‌شود. با ذکر یک دلیل، علت را توضیح دهید. (شهریور 85)

قانون کولن

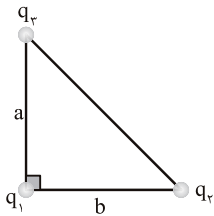
3. دوبار الکتریکی $q_1 = 8\mu\text{C}$ و $q_2 = 2\mu\text{C}$ به فاصله 3cm از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی $q_3 = 1\mu\text{C}$ را در چه فاصله از بار q_1 قرار دهیم تا برابند نیروهای وارد بر آن از طرف بارهای q_1 و q_2 صفر شود. (شکل رسم کنید) (شهریور 81 و 83)
4. اندازه و جهت برابند نیروهای وارد بر بار الکتریکی q_2 را در شکل مقابل تعیین کنید. (فرداد 82)
- ($q_1 = q_2 = 10^{-6}\text{C}$, $q_3 = -10^{-6}\text{C}$, $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)



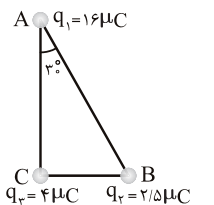
5. ϵ_0 یک جهانی است و ضریب الکتریکی خلاء نام دارد. (شهریور 82)
6. در شکل روبه‌رو، الف) برابند نیروهای وارد بر بار q_3 چند نیوتن است؟ ب) جهت نیروی برابند را با رسم شکل نشان دهید. (شهریور 82)



7. دو ذره به بارهای $2\mu\text{C}$ و $5\mu\text{C}$ در فاصله 3cm از یکدیگر ثابت شده‌اند. بزرگی و نوع نیروی الکتریکی را که به یکدیگر وارد می‌کنند مشخص کنید. ($K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$) (فرداد 83)



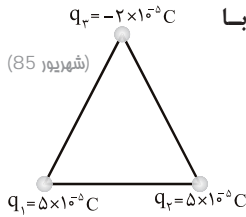
8. در شکل روبه‌رو، جهت و بزرگی نیروی برابند وارد بر بار q_1 را تعیین کنید. (شهریور 83)
9. سه بار الکتریکی مطابق شکل، در سه رأس یک مثلث ثابت شده‌اند. الف) بزرگی نیروی الکتریکی برابند وارد بر بار q_2 را تعیین کنید. ب) جهت این نیرو را با رسم شکل نشان دهید.



$$(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, AB = 1\text{m})$$

10. دوبار الکتریکی نقطه‌ای و مساوی در فاصله 30cm از هم قرار دارند و نیروی $0/4\text{N}$ را برهم وارد می‌کنند. اندازه بار هر کدام چند

میکروکولن است؟ ($K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$) (فرداد 85)

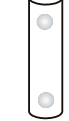


11. مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس مثلثی که طول هر ضلع آن 1 متر است، قرار دارند. با رسم نیروهای وارد بر بار q_3 بزرگی برای این نیروها را محاسبه کنید.

$$(K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$

12. قانون کولن را تعریف کنید.

13. مانند شکل دو گلوله با بارهای هم‌نام و مساوی هر کدام به جرم 10g را در یک لوله شیشه‌ای قائم با بدنه نارسانا و بدون اصطکاک رها می‌کنیم در حالت تعادل گلوله‌ها در فاصله 40cm از هم قرار می‌گیرند. بار الکتریکی هر گلوله را محاسبه کنید.



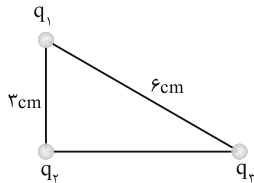
$$(g = 10 \frac{N}{Kg}, K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$$

14. نیرویی که دوار الکتریکی بر هم وارد می‌کنند با (فاصله، مربع فاصله) بارها از یکدیگر نسبت وارون دارد.

15. اگر فاصله دوار الکتریکی را نصف کنیم، نیروی الکتریکی (نصف، دو برابر، چهار برابر) می‌شود.

16. در شکل مقابل، سه بار الکتریکی $q_1 = 2\mu C$ ، $q_2 = 3\mu C$ ، $q_3 = -4\mu C$ در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه قرار گرفته‌اند. برای

نیروهای وارد بر q_1 را حساب کنید. (با رسم شکل) $(K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}, \cos 120^\circ = -\frac{1}{2})$



میدان الکتریکی

17. دوار الکتریکی $q_1 = -2\mu C$ و $q_2 = 8\mu C$ به فاصله 6cm از یکدیگر ثابت شده‌اند.

الف بزرگی و جهت میدان الکتریکی برای این دو بار در نقطه M، وسط فاصله دو بار تعیین کنید.

ب خطوط میدان الکتریکی اطراف این دو بار را به طور کیفی رسم کنید. $(K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$

18. خطوط میدان الکتریکی در اطراف دوار الکتریکی نقطه‌ای مثبت و غیر هم اندازه را که در نزدیکی هم قرار دارند، به طور کیفی رسم کنید و جهت میدان را روی این خطوط نشان دهید.

شهریور 81

19. خطوط میدان الکتریکی را در حالت‌های زیر رسم کنید.

الف دو قطبی الکتریکی **ب** دوار الکتریکی هم‌نام و هم اندازه که به فاصله a از یکدیگر قرار دارند.

20. ذره‌ای باردار به جرم 2g با بار الکتریکی $-4\mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، معلق و به حال سکون است. بزرگی و جهت

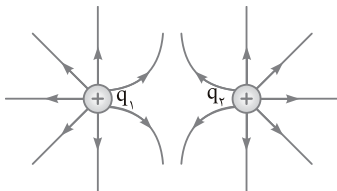
دی 81 و 83

میدان الکتریکی را تعیین کنید. $(g = 10 \frac{N}{Kg})$

فرورداد 82

21. شکل مقابل خطوط میدان الکتریکی اطراف دوار الکتریکی نقطه‌ای مثبت و با شرط $|q_1| > |q_2|$ است.

با ذکر دلیل درستی یا نادرستی عبارت فوق را بیان کنید.



22. میدان الکتریکی را تعریف کنید.

دی 82

23. بار الکتریکی در هر نقطه از فضای ... خاصیتی ایجاد می‌کند که به آن ... می‌گویند.

دی 82 و 85

24. دو ویژگی خطوط میدان الکتریکی را بنویسید.

آزمون‌های نهایی اخیر

بسمه تعالی			
سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (3) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی فیزیک	
سال سوم آموزش متوسطه		ساعت شروع: 8 صبح	
سال سوم آموزش متوسطه		مدت امتحان: 120 دقیقه	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال 1390		تاریخ امتحان: 1390/3/16	
ردیف	سوالات		
نمره			
1	1/25	<p>کلمه‌های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب نمایید و به پاسخ برگ منتقل کنید.</p> <p>(الف) ماشین بخار یک ماشین گرمایی (درونسوز – برونسوز) است.</p> <p>(ب) اگر در یک چرخه تمام گرما به کار تبدیل شود، قانون (اول – دوم) ترمودینامیک نقض می‌شود.</p> <p>(ج) در یک (کره – مخروط) رسانای باردار، چگالی سطحی بار در همه جای سطح آن یکسان است.</p> <p>(د) میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله (قوی‌تر – ضعیف‌تر) از میدان در خارج آن است.</p> <p>(ه) ضریب خودالقایی سیم‌لوله با مساحت مقطع سیم‌لوله نسبت (وارون – مستقیم) دارد.</p>	
2	0/25 0/25	<p>شکل روبه‌رو، نمودار $(P-T)$ ی یک مول گاز کامل را طی دو فرآیند هم حجم ab و cd نشان می‌دهد.</p> <p>(الف) حجم گاز در کدام فرآیند بیش‌تر است؟</p> <p>(ب) تغییر انرژی درونی گاز را در دو فرآیند مقایسه کنید.</p>	
3	0/5 0/75	<p>(الف) منبع گرما را تعریف کنید.</p> <p>(ب) نمودار $(P-V)$ ی یک گاز کامل مطابق شکل روبه‌رو است.</p> <p>نشان دهید در این چرخه $W_{CA} = Q_{BC}$ است.</p>	
4	0/75 0/5	<p>2 مول گاز کامل هلیوم در دمای 27°C داخل یک سیلندر به حجم 30 لیتر محبوس شده است.</p> <p>(الف) فشار گاز چند پاسکال است؟</p> <p>(ب) اگر دمای این گاز در یک فرآیند هم فشار، 20K افزایش یابد، گرمای مبادله شده در این فرآیند چند ژول است؟</p>	
5	0/5 0/5	<p>یک یخچال در هر چرخه با مصرف 2000J انرژی الکتریکی، 8000J گرما را از درون یخچال می‌گیرد.</p> <p>(الف) یخچال در هر چرخه چند ژول گرما به فضای بیرون می‌دهد؟</p> <p>(ب) ضریب عملکرد این یخچال چه قدر است؟</p>	
6	0/5 0/75	<p>در مدار روبه‌رو:</p> <p>(الف) ظرفیت معادل مدار چند برابر C است؟</p> <p>(ب) بار خازن C_2 چند برابر بار خازن C_1 است؟ (با محاسبه)</p>	



بسمه تعالی				
سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (3) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: 8 صبح	مدت امتحان: 120 دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: 1390/3/16		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال 1390				
ردیف	سوالات			نمره

7	الف) قانون کولن را بنویسید. ب) مطابق شکل روبه‌رو بار نقطه‌ای q_3 روی عمود منصف خط واصل دو ذره‌ی باردار مساوی q_1 و q_2 قرار دارد. نیروی الکتریکی برآیند وارد بر q_3 را رسم کنید.	0/5 0/5	
8	دو ذره‌ی باردار $q_A = 4\mu\text{C}$ و $q_B = -4\mu\text{C}$ مطابق شکل روی محورهای x و y ثابت شده‌اند. الف) بزرگی میدان الکتریکی هر یک از دو ذره‌ی باردار، در نقطه‌ی O چند نیوتن بر کولن است؟ ب) بردار میدان الکتریکی برآیند را در نقطه‌ی O برحسب بردارهای \vec{i} و \vec{j} بنویسید. $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$	1 0/25	
9	بار الکتریکی $q = +3\mu\text{C}$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40\text{V}$ تا نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = -10\text{V}$ جابه‌جا شده است. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند ژول است؟	0/75	
10	الف) مقاومت ویژه‌ی رسانا را تعریف کنید. ب) نشان دهید وقتی دو مقاومت به طور موازی به یک‌دیگر وصل شوند، نسبت شدت جریان‌های آن‌ها به نسبت وارون مقاومت‌ها است؟	0/5 0/5	
11	در یک آزمایش مداری مطابق شکل بسته می‌شود: هنگامی که کلید باز است، ولت‌سنج عدد 9 ولت را نشان می‌دهد و زمانی که کلید بسته است، مقادیری که توسط ولت‌سنج و آمپرسنج خوانده می‌شود، به ترتیب 8 ولت و 1 آمپر است. مقاومت درونی این باتری چند اهم است؟	1	
12	شکل روبه‌رو قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد. الف) $V_A - V_B$ چند ولت است؟ ب) توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟	1 0/5	
13	شکل زیر یک آهنربای الکتریکی را نشان می‌دهد. الف) برای ساختن این آهنربا، هسته‌ی فولادی مناسب است یا آهنی؟ با ذکر دلیل پاسخ دهید. ب) قطب‌های N و S آهنربا را تعیین کنید. ج) یک عقربه‌ی مغناطیسی را در نقطه‌ی A قرار می‌دهیم، نحوه‌ی جهت‌گیری عقربه را در پاسخ برگ رسم کنید.	0/75 0/25 0/25	

مجموعه کتاب‌های مرجع نهایی



ویژگی‌های کتاب

- ✓ کامل‌ترین مرجع سؤالات امتحان نهایی
- ✓ همه‌ی سؤالات امتحان نهایی از سال ۸۴ تا سال ۹۲
- ✓ طبقه‌بندی سؤالات براساس عناوین کتاب درسی
- ✓ چیدمان سؤالات براساس ترتیب موضوع و سال
- ✓ پاسخ‌های تشریحی و مختصر و مفید
- ✓ نمونه امتحانات کامل سال‌های اخیر در انتهای کتاب

انتشارات مهرماه
۳-۸۴۰۰۸۴۴۰
www.mehromah.ir
sms: ۳۰۰۰۷۲۱۲۰



9 786005 799736