

نام درس: ریاضی فیزیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۶۱

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است. ☆ سوالات تستی نمره منفی ندارد]

تعداد کل صفحات: ۳

۱. یک کمیت برداری در اثر چرخش (دوران) محورهای مختصات ...

الف. فقط بزرگیش تغییر می‌کند.

ب. فقط جهتش تغییر می‌کند.

ج. بزرگی و جهتش تغییر می‌کند.

د. بزرگی و جهتش تغییر نمی‌کند.

۲. کدام دو بردار از بردارهای زیر بر هم عمودند:

$$\vec{C} = \vec{i} \sin \varphi + \vec{j} \cos \varphi, \vec{B} = \vec{i} \cos \varphi - \vec{j} \sin \varphi, \vec{A} = \vec{i} \cos \varphi + \vec{j} \sin \varphi$$

د. هیچکدام

ج. \vec{B}, \vec{C}

ب. \vec{A}, \vec{C}

الف. \vec{A}, \vec{B}

۳. بردار واحدی که بر دو بردار $\vec{A} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ و $\vec{B} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ عمود باشد، کدام است؟

د. $\frac{\sqrt{2}}{2}(\vec{j} + \vec{k})$

ج. $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$

ب. $\vec{j} + \vec{k}$

الف. $3\vec{j} + 3\vec{k}$

۴. گرادیان $(\nabla \varphi)$:

الف. کمیتی است برداری که جهت آن جهت بیشینه آهنگ تغییر فضایی φ است.

ب. کمیتی است برداری که جهت آن جهت کمینه آهنگ تغییر فضایی φ است.

ج. کمیتی است نردهای که بیشینه φ را نشان می‌دهد.

د. کمیتی است نردهای که کمینه φ را نشان می‌دهد.

۵. بردار \vec{A} را غیر چرخشی می‌نامیم هرگاه:

د. $\nabla \times \vec{A} \neq 0$

ج. $\nabla \cdot \vec{A} \neq 0$

ب. $\nabla \times \vec{A} = 0$

الف. $\nabla \cdot \vec{A} = 0$

۶. هرگاه \vec{F} نیرویی غیرچرخشی و φ تابع پتانسیل نردهای باشد، رابطه $\oint \vec{F} \cdot d\vec{r} = 0$ هم ارز با کدام رابطه است؟

د. موارد الف و ج

ج. $\nabla \times \vec{F} = 0$

ب. $\nabla \cdot \vec{F} = 0$

الف. $\vec{F} = -\nabla \varphi$

۷. برای هر دستگاه مختصات متعامد، داریم:

ب. $h_{ij} = 0, i = j$

الف. $h_{ij} = 0, i \neq j$

د. $h_{ij} = 1, i = j$

ج. $h_{ij} = 1, i \neq j$

۸. تابع دلتای کرونکر δ_{ij}, \dots

ب. یک تانسور آمیخته مرتبه ۲ است.

الف. یک تانسور پادوردای مرتبه ۲ است.

د. نمی‌تواند یک تانسور چارچین‌ترین بانک نمونه سوالات آزمون دانشگاه ها

جزوات چکیده متونی و دسته بندی آموختنی آنلاین

تعداد سؤال: ۱۵ نیمی تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: ریاضی فیزیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۶۱

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است. ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۳

۹. یک تانسور مرتبه ۳ در فضای ۳ بعدی دارای:

- الف. ۶ مؤلفه است. ب. ۹ مؤلفه است. ج. ۱۶ مؤلفه است. د. ۲۷ مؤلفه است.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

۱۰. دترمینان A برابر است با:

- الف. ۱+ ب. ۱- ج. صفر د. ۴+

۱۱. ماتریس قطری، ...
الف. مربعی است.
ج. عناصر قطر صفراوند.

- ب. عناصر غیر قطر صفراوند.
د. موارد الف و ب

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

۱۲. ترانهاد ماتریس A عبارتست از:

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

الف.

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

ب.

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

د.

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

ج.

۱۳. کدامیک از ماتریسهای زیر پاد متقارن است؟

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

ب.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -3 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

الف.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ 4 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

د.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -4 \\ 1 & 1 & 2 \\ 4 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

ج.

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: ریاضی فیزیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۶۱

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است. ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۴. کدام گزاره صحیح است؟

الف. اگر $\mathcal{L} \psi(x) = \lambda \psi^*(x)$ ، آنگاه \mathcal{L} یک عملگر خطی است.ب. اگر $\mathcal{L} \psi(x) = x^3 \psi(x)$ ، آنگاه \mathcal{L} یک عملگر خطی نیست.ج. $\nabla \cdot \vec{r} = 3$ ، $\nabla \times \vec{r} = \vec{e}_r$ د. اگر $\nabla^2 \psi = 0$ ، $\psi = \psi(r)$ ، آنگاه داریم $\psi(r) = -\frac{a}{r} + b$. (در مختصات قطبی کروی)

۱۵. کدام گزاره صحیح است؟

 الف. اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ ، آنگاه $A^p = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 10 & 14 \\ 0 & 0 & 5 & 4 \\ 0 & 0 & 4 & 5 \end{bmatrix}$
ب. اگر A ماتریس مرتبه $n \times n$ باشد ، آنگاه $\det(A) = (-1)^n \det(A)$ ج. $\det(\tilde{A}) = (-1)^n \det(A)$ ، که در آن A یک ماتریس مرتبه $n \times n$ است

د. دترمینان هر ماتریس متعامد برابر با یک است.

سؤالات تشریحی

۱. بردار $\vec{A} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ در دستگاه مختصات xyz مفروض است، هرگاه صفحه xy را حول محور Oz به اندازه 45° در خلاف چرخش عقربه‌های ساعت دوران دهیم، بردار \vec{A} را در دستگاه جدید $ox'y'z'$ بنویسید؟۲. با توجه به مفهوم گرادیان بردار یکه‌ای را بیابید که بر سطح $\varphi = y^p - 2ze^x + y \sin(xz)$ در نقطه‌ای به مختصات $(0, 3, -1)$ عمود و در جهت افزایش φ باشد؟

۳. بردارهای واحد (یکه) دستگاه مختصات استوانه‌ای را برحسب بردارهای یکه دستگاه مختصات دکارتی به دست آورید؟

۴. ویژه مقدارها و ویژه بردارهای ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ را به دست آورید؟