

مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده

# کنکور مکانیک

## کاردانی به کارشناسی

- ۱) استاتیک
- ۲) مقاومت مصالح
- ۳) سیالات
- ۴) ترمودینامیک
- ۵) تکنولوژی مولد و سوخت‌رسانی
- ۶) شاسی و بدنه و انتقال قدرت
- ۷) موتورهای دیزلی
- ۸) برق خودرو

کد: ۳۱۲۱۵

کارشناسی ناپیوسته

سازمان انتشارات	عنوان و پدیدآور
مشخصات نشر	کارشناسی ناپیوسته، تهیه و تدوین احسان متین فر، فرشاد شافعی‌نژاد
مشخصات ظاهری	تهران: چهارخونه ۱۳۹۸
شابک	۰۵-۰۵۲۱۶-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نوبتی	ISBN
موضوع	دانشگاه‌ها و مدارس عالی - ایران - آزمون‌ها
موضوع	atomil، مکانیک - آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
شناسه افزوده	شافعی‌نژاد، فرشاد، ۱۳۵۶ -
ردیبندی کنگره	LB ۲۳۵۳ /۲۱۱۳
ردیبندی دیجیتال	۳۷۸/۱۶۶۴
شماره کتابشناسی ملی	۱۲۵۴۴۹۰

## مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده کنکور مکانیک

ناشر: نشر چهارخونه

نویسنده: مهندس احسان متین فر - مهندس رضا فتاحی - مهندس فرشاد شافعی‌نژاد

ویراستار: مهندس نجمه موسوی

صفحه آرایی: محبوبه شریفی

حروفچینی: فاطمه مرادی

چاپ و صحافی: فتوحی

نوبت چاپ: پانزدهم - پاییز ۱۳۹۸

شمارگان: ۳۰۰ جلد

قیمت: ۳۰۰۰ تومان

[www.4khooneh.org](http://www.4khooneh.org) پایگاه اینترنتی:

آدرس تلگرامی گروه مکانیک خودرو: [@mecanic khodro](https://t.me/mecanic_khodro)

۰۹۱۹۴۰۴۷۲۰۰ مهندس متین فر

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است و هرگونه نسخه‌برداری پیگرد قانونی دارد»

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۶۲۰۰-۰۹۱۲۶۲۸۰-۰۹۱۲۶۲۸۱۷۱-۰۹۱۲۶۲۰۰۰۲۶

جهت دریافت کتاب از طریق پست به سایت [www.4khooneh.org](http://www.4khooneh.org) مراجعه

نموده و یا با شماره تلفن: ۰۹۱۹۴۰۴۷۲۰۰ (۰۹۱۲۶۲۸۰۰۲۹) تماس حاصل فرماید

## بخش پنجم - تکنولوژی مولد و سوخت رسانی

تکنولوژی مولد و سوخت رسانی ..... ۲۴۹
پاسخنامه تکنولوژی مولد و سوخت رسانی ..... ۲۷۰

## بخش ششم - شاسی و بدن و انتقال قدرت

شاسی و بدن و انتقال قدرت ..... ۲۸۰
پاسخنامه شاسی و بدن و انتقال قدرت ..... ۲۹۹

## بخش هفتم - موتورهای دیزلی

موتورهای دیزلی ..... ۳۰۸
پاسخنامه موتورهای دیزلی ..... ۳۱۷

## بخش هشتم - برق خودرو

برق خودرو ..... ۳۲۱
پاسخنامه برق خودرو ..... ۳۳۳

## بخش اول - استاتیک

فصل اول - بردارها ..... ۵
فصل دوم - تعادل ..... ۱۱
فصل سوم - خربا و قاب ..... ۲۰
فصل چهارم - نیروهای گسترده ..... ۲۸
فصل پنجم - مرکز سطح و ممان اینرسی ..... ۳۷
فصل ششم - اصطکاک ..... ۴۱
پاسخنامه استاتیک ..... ۴۵

## بخش دوم - مقاومت مصالح

فصل اول - تنش، کرنش و بارگذاری محوری ..... ۸۳
فصل دوم - پیچش ..... ۹۷
فصل سوم - خمش ..... ۱۰۳
فصل چهارم - کمانش ..... ۱۱۰
پاسخنامه مقاومت مصالح ..... ۱۱۳

## بخش سوم - سیالات

فصل اول - تنش برشی و کشش سطحی و مفاهیم اولیه ..... ۱۴۴
فصل دوم - فشار ..... ۱۴۹
فصل سوم - معادلات حاکم بر جریان و اندازه حرکت ..... ۱۵۵
فصل چهارم - معادله برنولی و انرژی ..... ۱۶۱
فصل پنجم - کanal ..... ۱۶۷
پاسخنامه سیالات ..... ۱۷۰

## بخش چهارم - ترمودینامیک

فصل اول - مفاهیم ترمودینامیک ..... ۱۹۶
فصل دوم - معادله خالص و حالت گازها ..... ۱۹۷
فصل سوم - فرآیند ترمودینامیک ..... ۲۰۱
فصل چهارم - قانون اول ترمودینامیک (آنالپی) ..... ۲۰۵
فصل پنجم - قانون دوم ترمودینامیک (آنتروپی) ..... ۲۱۲
فصل ششم - سیکل های تبرید ..... ۲۱۵
فصل هفتم - مخلوطها و محلولها ..... ۲۲۰
پاسخنامه ترمودینامیک ..... ۲۲۳

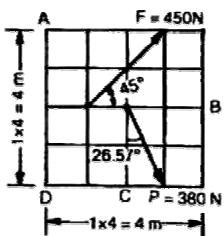
**بِخُشْ اول**

**اسْتَادِی**

## فصل اول

### «بردارها»

(سراسری ۹۸)

۱ - مقدار و جهت کشتاور برآیند نیروهای  $F$  و  $P$  حول نقطه  $B$  کدام است؟ (جهت کشتاور مثبت)

$$\tan 26.57^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan 45^\circ = 1$$

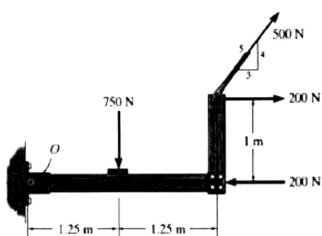
$$-675\sqrt{2} - 30\sqrt{5} \quad (2)$$

$$-675\sqrt{2} + 30\sqrt{5} \quad (1)$$

$$675\sqrt{2} + 30\sqrt{5} \quad (4)$$

$$675\sqrt{2} - 30\sqrt{5} \quad (3)$$

(سراسری ۹۷)

۲ - مقدار و جهت نیروی برآیند عکس العملهای تکیه‌گاهی  $O$  بر حسب نیوتن (N) کدام است؟

$$50\sqrt{85} \quad (2)$$

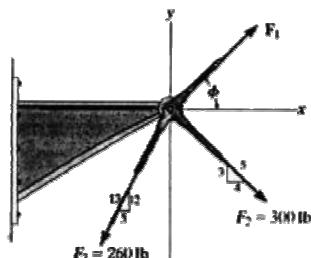
$$50\sqrt{85} \quad (1)$$

$$85\sqrt{50} \quad (4)$$

$$85\sqrt{50} \quad (3)$$

۳ - چنانچه نیروی برآیند وارد بر جسم دارای مقدار ۴۰۰ پوند (IP) و در امتداد محور  $X$  باشد، مقدار نیروی  $F$  بر حسب پوند

(سراسری ۹۷)



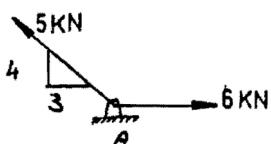
$$10\sqrt{2440} \quad (2)$$

$$10\sqrt{2044} \quad (1)$$

$$10\sqrt{4420} \quad (4)$$

$$10\sqrt{4240} \quad (3)$$

(سراسری ۹۱)

۴ - برآیند نیروهای مؤثر بر تکیه‌گاه  $A$  چند کیلو نیوتن است؟

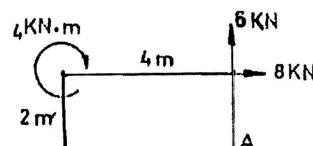
$$5 \quad (1)$$

$$8/48 \quad (2)$$

$$9/84 \quad (3)$$

$$11 \quad (4)$$

(سراسری ۹۳)



۵ - خلاصه سیستم نیروهای شکل زیر نسبت به مرکز سطح صفحه مستطیلی، کدام است؟

$$F=10 \quad (1)$$

$$F=13 \quad (2)$$

$$F=6 \quad (3)$$

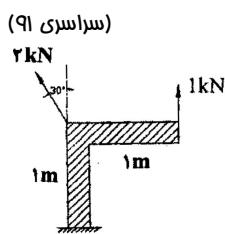
$$F=8 \quad (4)$$

(سراسری ۹۱)

۶ - حاصل ضرب داخلی و خارجی بردار  $i$  در قرینه‌ی خود، به ترتیب کدام است؟

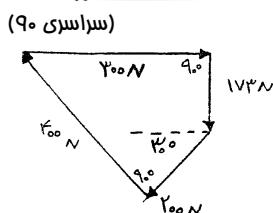
داخلی	خارجی	
0	-1	(1)
-1	0	(2)
j	-1	(3)
-k	0	(4)

## مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده کنکور مکانیک



۷ - در مکانیزم روبه‌رو، گشتاور در تکیه‌گاه A، چند نیوتن متر است؟

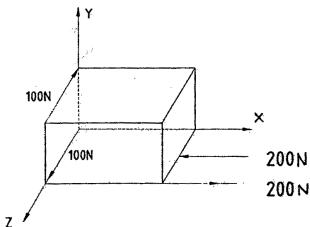
- (۱) ۱۰۰۰
- (۲) ۲۰۰۰
- (۳) ۲۷۳۰
- (۴) ۳۰۰۰



۸ - مقدار برآیند سیستم نیروهای نشان داده شده چند نیوتن است؟

- (۱) ۰
- (۲) ۱۷۰
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۲۷۰

۹ - مؤلفه‌های زوج نیروی منفردی که معادل زوج نیروهای مؤثر بر مکعب به ضلع یک متر باشد، کدامند؟  
(فاصله نیروهای ۲۰۰ نیوتنی از یکدیگر ۵/۰ متر است).



- (۱)  $M = 200i + 100j$
- (۲)  $M = -100i + 100j$
- (۳)  $M = 100i + 100j$
- (۴)  $M = -100i + 200j$

۱۰ - شرط ایجاد گشتاور نسبت به یک محور کدام است؟  
(۱) امتداد نیرو صفحه محور را قطع کرده و با آن فاصله داشته باشد.  
(۲) نیرو با محور هم راستا باشد.  
(۳) نیرو با محور موازی باشد.  
(۴) امتداد نیرو محور را قطع کند و با آن فاصله داشته باشد.

۱۱ - سیستم نیروهای مؤثر بر یک پیچ گوشتشی در حال سفت کردن پیچ کدام است؟



۱۲ - کدام عبارت زیر صحیح می‌باشد؟

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = (\vec{B} \times \vec{C}) \cdot \vec{A} \quad (۱)$$

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = (\vec{A} \cdot \vec{B}) \times \vec{C} \quad (۲)$$

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{C}(\vec{B} \times \vec{A}). \quad (۳)$$

۱۳ - مقادیر حاصلضرب داخلی و حاصلضرب خارجی دو بردار یکسان ( $\vec{V}$ ) کدامند؟

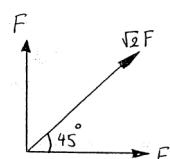
$$\begin{cases} \vec{V} \cdot \vec{V} = 2|\vec{V}| \\ \vec{V} \times \vec{V} = 0 \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} \vec{V} \cdot \vec{V} = 0 \\ \vec{V} \times \vec{V} = |\vec{V}|^2 \end{cases} \quad (۵)$$

$$\begin{cases} \vec{V} \cdot \vec{V} = 0 \\ \vec{V} \times \vec{V} = 0 \end{cases} \quad (۶)$$

$$\begin{cases} \vec{V} \cdot \vec{V} = |\vec{V}|^2 \\ \vec{V} \times \vec{V} = 0 \end{cases} \quad (۷)$$

۱۴ - برآیند سه بردار شکل داده شده کدامست؟

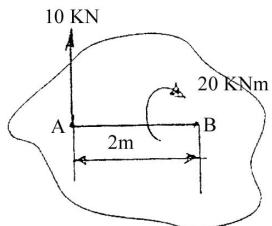


- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}F$
- (۲)  $\sqrt{2}F$
- (۳)  $2\sqrt{2}F$

۱۵ - کدامیک از واحد اندازه‌گیری نیرو نمی‌باشد؟

- (۱) دین
- (۲) نیوتون
- (۳) تن نیرو
- (۴) فوت

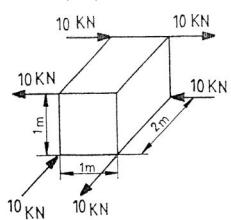
(سراسری ۸۸)



(سراسری ۸۸)

۴) وزن

(سراسری ۸۸)



(آزاد ۸۸)

۱۹ - قانون (هر عملی را عکس العملی مساوی و مخالف جهت آن) مربوط به کدام مورد می باشد؟

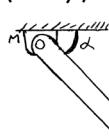
۴) رابطه یانگ

۳) رابطه پاسکال

۲) اصل سوم - نیوتون

۱) اصل اول نیوتون

(آزاد ۸۸)

۲۰ - در شکل مقابله هر گاه زاویه  $\alpha$  برابر  $30^\circ$  باشد، مولفه عمودی (قائم) تکیه گاه  $M$  چند نیوتون است؟

$$200 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$100\sqrt{2}$$

$$100$$

$$150$$

(آزاد ۸۸)

۲۱ - هر جسمی که ساکن باشد همیشه ساکن است و اگر در حال حرکت باشد به حرکت دائم خود اداهه می دهد مگر اینکه اعمال

(آزاد ۸۸)

نیرویی سبب حرکت یا سکون آنها شود مطابق کدام اصل نیوتون صحیح است؟

۴) اول

۳) سوم

۲) صفرم

۱) دوم

(آزاد ۸۷)

۲۲ - برآیند دو بردار:  $\vec{R} = \vec{I} + \vec{K}$  و  $\vec{P} = -\vec{J} + 3\vec{K}$  و  $\vec{q} = \vec{I} + \vec{J} - 2\vec{K}$  برابر است با:

$$\vec{R} = \vec{J} + 2\vec{K}$$

$$\vec{R} = \vec{I} - \vec{J} + \vec{K}$$

$$\vec{R} = \vec{I} + 2\vec{J} + \vec{K}$$

(آزاد ۸۷)

۲۳ - حاصلضرب داخلی دو بردار عمود بر هم و هماندازه برابر با:

$$\vec{R} = \vec{I} + \vec{K}$$

$$\vec{R} = \vec{J} + 2\vec{K}$$

$$\vec{R} = \vec{I} - \vec{J} + \vec{K}$$

$$\vec{R} = \vec{I} + 2\vec{J} + \vec{K}$$

(آزاد ۸۷)

۲) دو برابر اندازه یکی از آن هاست.

۴) مربع اندازه یکی از آن هاست.

(آزاد ۸۷)

۳) چهار برابر اندازه یکی از آن هاست.

(آزاد ۸۷)

۲۴ - حاصلضرب خارجی دو بردار  $\vec{P}_1 = 4\vec{I} + 6\vec{K}$  و  $\vec{P}_2 = 2\vec{I} + 3\vec{K}$  برابر است با:

$$8\vec{I} + 18\vec{K}$$

$$\sqrt{13}$$

(آزاد ۸۷)

۱) صفر است.

(آزاد ۸۷)

۲۵ - در شکل مقابله مقدار نیروی داخلی میله AB برابر است با:

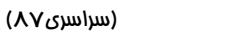
$$40\text{ KN}$$

$$20\sqrt{3}\text{ KN}$$

$$60\text{ KN}$$

$$20\text{ KN}$$

(آزاد ۸۷)

۲۶ - به ازای چه مقدار از زاویه  $\theta$  گشتاور حول نقطه A مازیم خواهد شد؟

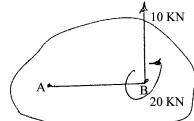
$$22/5$$

$$45$$

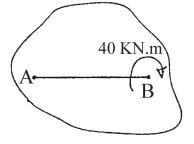
$$60$$

$$67/5$$

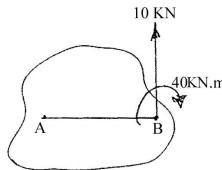
۱۶ - با توجه به شکل، سیستم نیروی معادل کدام است؟



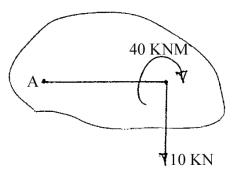
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۷ - کدام کمیت، برداری نیست؟

۱) ممان استاتیک

۲) نیرو

۳) گشتاور

۱۸ - خلاصه زوج نیروهای شکل، بر حسب کیلو نیوتون متر کدام است؟

$$14$$

$$20$$

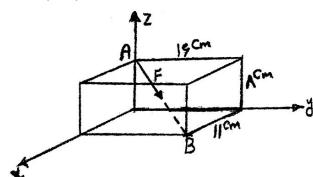
$$31/6$$

$$30$$

(آزاد ۸۸)

## مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده کنکور مکانیک

(سراسری ۸۷)



۲۷- در صورتی که مقدار نیروی  $F$  برابر با  $420\text{ N}$  باشد، بردار نیروی  $F$  کدام است؟

$$\mathbf{F} = 220\mathbf{i} + 320\mathbf{j} - 160\mathbf{k} \quad (1)$$

$$\mathbf{F} = -220\mathbf{i} + 320\mathbf{j} - 160\mathbf{k} \quad (2)$$

$$\mathbf{F} = 220\mathbf{i} + 220\mathbf{j} - 160\mathbf{k} \quad (3)$$

$$\mathbf{F} = 220\mathbf{i} - 320\mathbf{j} + 160\mathbf{k} \quad (4)$$

(سراسری ۸۶)

۲۸- ضرب داخلی دو بردار غیر صفر، برابر صفر است. آنگاه آن دو بردار:

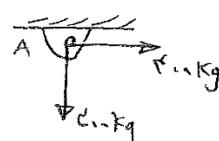
(۱) با هم موازی هستند

(۲) بر هم عمود هستند

(۳) دارای زاویه  $45^\circ$  درجه هستند

(۴) دارای زاویه  $180^\circ$  هستند

(آزاد ۸۶)



(آزاد ۸۶)

$$\begin{cases} \mathbf{p} = 2\mathbf{i} - \mathbf{k} \\ \mathbf{q} = 2\mathbf{j} + \mathbf{k} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \mathbf{p} = 2\mathbf{k} \\ \mathbf{q} = \mathbf{i} - \mathbf{k} \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} \mathbf{p} = 3\mathbf{i} \\ \mathbf{q} = \mathbf{i} + 4\mathbf{k} \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} \mathbf{p} = 3\mathbf{k} \\ \mathbf{q} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} \end{cases} \quad (4)$$

(آزاد ۸۶)

۲۹- نیروهای کلی وارد بر قاب A برابر است با:

$$700\text{ kg} \quad (1)$$

$$400\text{ kg} \quad (2)$$

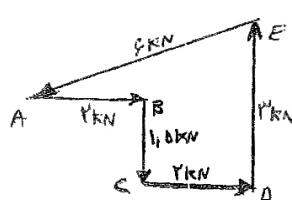
$$300\text{ kg} \quad (3)$$

$$500\text{ kg} \quad (4)$$

۳۰- در کدام حالت بردار  $\mathbf{p}$  و  $\mathbf{q}$  بر هم عمودند:

(آزاد ۸۶)

۳۱- در شکل زیر برایند ۵ نیروی داده شده برابر با کدام گزینه است:



$$54/14\text{ kg} \quad (1)$$

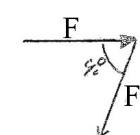
صفر

$$43/7\text{ KN} \quad (2)$$

$$\sqrt{55}/25\text{ KN} \quad (3)$$

(آزاد ۸۶)

۳۲- اندازه برایند دو نیروی مساوی  $\mathbf{F}$  مطابق شکل زیر با کدام گزینه مطابق است؟



$$F \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (1)$$

$$2F \quad (2)$$

$$F\sqrt{3} \quad (3)$$

۳۳- اگر نیروی  $\mathbf{k} = 1\mathbf{i} + 1\mathbf{j} + 1\mathbf{k}$  در موقعیت  $\mathbf{r} = 1\mathbf{i} + 1\mathbf{j} + 1\mathbf{k}$  قرار داشته باشد، کشتاور این نیرو حول مبدأ چقدر خواهد بود؟ (آزاد ۸۵)

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (1)$$

$$2\sqrt{2} \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

یک

۳۴- عبارت یک ذره متناسب و در جهت برایند نیروهایی است که به آن ذره وارد می‌شود، تابع کدام یک از گزینه‌های ذیل می‌باشد؟

(۱) قانون اول نیوتون

(۲) قانون دوم نیوتون

(۳) قانون سوم نیوتون

(۴) قانون جاذبه

۳۵- مقدار تغییر مکان جسمی که تحت اثر دو نیروی مساوی که بین آنها زاویه  $180^\circ$  درجه می‌باشد ( نقطه اثر مشترک است)، کدامیک از گزینه‌های ذیل است؟

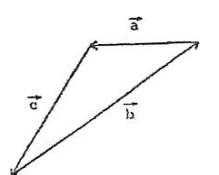
(۱) صفر

(۲) جمع دو نیرو

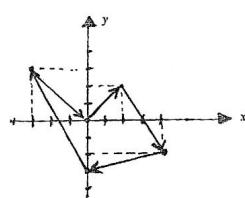
(۳) ضرب خارجی دو نیرو

(۴) ضرب داخلی دو نیرو

(آزاد ۸۴)



(سراسری ۸۴)



۳۷- در سیستم مقابل، مؤلفه  $f_x$  مجموعه چقدر است؟

$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

$$7 \quad (4)$$

(سراسری ۸۴)

۳۸ - اگر  $\vec{F} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$  و  $\vec{F}_{OF} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$  باشد، آنگاه ممان  $\vec{F}$  نسبت به محور  $z$  کدام است؟

+۷ (۴)

+۱ (۳)

-۱ (۲)

-۷ (۱)

(سراسری ۸۴)

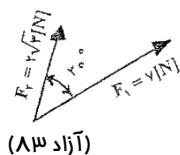
۳۹ - برآیند تقریبی دو بردار مقابل چند نیوتون است؟

۱۰ (۲)

۴ (۱)

۱۰۳ (۴)

۱۹ (۳)



(آزاد ۸۴)

۴۰ - مشخصه های مهم نیرو در کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) برآیند - مقدار - امتداد - جهت

(۲) نقطه اثر - برآیند - امتداد - جهت

(۳) نقطه اثر - مقدار - جهت - امتداد

۴۱ - مطابق شکل نیروی  $P$  به مقدار  $N = 2000$  بر سر تیر  $I$  وارد می شود، مقدار  $P$  با استفاده از برداری که  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  کدام یک از

(آزاد ۸۴)

مقادیر زیر می باشد؟

-۱۴۰۰  $\vec{i} + 1200 \vec{j}$  (۱)-۱۶۰۰  $\vec{i} + 1200 \vec{j}$  (۲)-۱۵۰۰  $\vec{i} + 1200 \vec{j}$  (۳)-۱۲۰۰  $\vec{i} + 1600 \vec{j}$  (۴)

(ساختمن ۸۴)

۴۲ - نیروی  $\vec{F} = 10\vec{i} - 15\vec{j}$  به نقطه  $A$  وارد می شود. گشتاور حول نقطه  $B$  چقدر است؟

۳۰ (۴)

۱۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

(ساختمن ۸۴)

۴۳ - گشتاور در محل تکیه گاه  $A$  چند نیوتون متر است؟

۵ (۲)

صفر

۱۰ (۴)

۷/۵ (۳)

(ساختمن ۸۴)

۴۴ - زاویه برآیند سیستم نیروی مقابله با افق چند درجه است؟

(۱) صفر

۳۰ (۲)

۴۵ (۳)

۹۰ (۴)

(ساختمن ۸۴)

۴۵ - برآیند دو نیروی  $10$  نیوتونی که با هم زاویه  $30$  درجه می سازند، چند نیوتون است؟ $10\sqrt{3 + \sqrt{2}}$  (۴) $10\sqrt{2 + \sqrt{3}}$  (۳) $30\sqrt{2}$  (۲) $20\sqrt{3}$  (۱)

(ساختمن ۸۴)

۴۶ - اگر مؤلفه های متعادل یک بردار به ترتیب  $F_y = 18\sqrt{2}N$  و  $F_x = 24\sqrt{2}N$  باشند، آنگاه مقدار بردار چند نیوتون است؟ (ساختمن ۸۴) $1800\sqrt{2}$  (۴) $1800$  (۳) $30\sqrt{2}$  (۲)

۳۰ (۱)

(ساختمن ۸۴)

۴۷ - زاویه بین دو بردار  $\vec{j} + 8\vec{i} + 1/5\vec{j}$  و  $\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{i}$  چند درجه است؟

۶۰ (۳)

۳۰ (۲)

صفر

(ساختمن ۸۴)

۴۸ - مقدار برآیند دو بردار  $\vec{j} + 8\vec{i}$  و  $\vec{i} + 8\vec{j}$  کدام است؟

۲۲۵ (۳)

 $12\vec{i} + 9\vec{j}$  (۲) $8i - 7j$  (۱)

(ساختمن ۸۴)

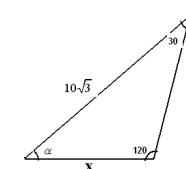
۴۹ - در مثلث مقابله طول ضلع  $x$  کدام است؟

۱۰ (۱)

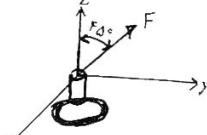
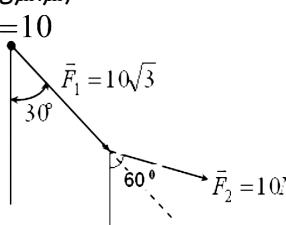
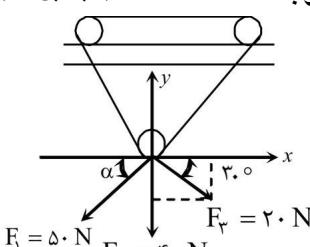
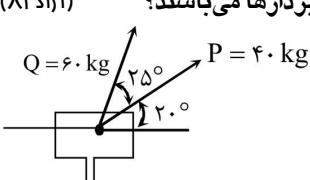
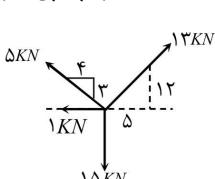
۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۳۰ (۴)



## مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده کنکور مکانیک

- ۵۰- بردارهای (سراسری ۸۳)**  $\vec{A} \times \vec{B} = 2\vec{j} + 6\vec{k}$  و  $\vec{A} = 8\vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}$  داده شده‌اند، ضرب برداری کدام است؟  
 ۱)  $16\vec{i} - 48\vec{j} + 28\vec{k}$  ۲)  $28\vec{i} - 48\vec{j} + 16\vec{k}$  ۳)  $48\vec{i} - 28\vec{j} + 16\vec{k}$  ۴)  $16\vec{i} - 28\vec{j} + 4\vec{k}$
- ۵۱- نیروی (سراسری ۸۳)** به مجموعه‌ای مطابق شکل وارد می‌شود مقدار آن چند نیوتن است؟  
 ۱) ۲۶۰ ۲) ۲۴۰ ۳) ۲۲۰ ۴) ۲۰۰
- 
- ۵۲- اگر (سراسری ۸۴)** باشد، در صورتی که  $\vec{V}_1 \times \vec{V}_2 = 12\vec{k}$  باشد آنکاه بردار  $\vec{V}_2$  کدام است؟  
 ۱)  $3\vec{i} - 4\vec{j}$  ۲)  $-4\vec{i} + 3\vec{j}$  ۳)  $4\vec{j}$  ۴)  $3\vec{i} - 4\vec{j}$
- ۵۳- مقدار برآیند دو بردار (سراسری ۸۴)** مطابق شکل رو به رو، کدام است؟  
 ۱)  $100(4 + \sqrt{3})$  ۲)  $10\sqrt{4 + \sqrt{3}}$  ۳)  $10\sqrt{7}$  ۴)  $700$
- 
- ۵۴- در شکل زیر نقطه A تحت نیروهای (سراسری ۸۴)**  $F_x = 5.0\text{ N}$  و تحت زاویه  $(180^\circ + \alpha)$  با محور  $x$  و  $F_y = 4.0\text{ N}$  به صورت قائم و نیروی  $F_r = 2.0\text{ N}$  تحت زاویه‌ی  $30^\circ$  درجه با محور  $x$  قرار دارد. برای اینکه برآیند قائم باشد زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟  
 ۱)  $60/9$  ۲)  $65/9$  ۳)  $69/9$  ۴)  $70/9$
- 
- ۵۵- دو بردار P و Q بر نقطه A مطابق شکل زیر وارد می‌شود. کدام یک از گزینه‌های ذیل نمایانگر برآیند بردارها می‌باشد؟ (آزاد ۸۱)**  
 ۱)  $97/7$  ۲)  $95/7$  ۳)  $105/6$  ۴)  $98/7$
- 
- ۵۶- برآیند نیروهای سیستم شکل رو به رو (سراسری ۸۱)** چند نیوتن است؟  
 ۱) ۴/۵ ۲) ۲/۵ ۳) ۱ ۴) صفر
- 
- ۵۷- زاویه بین دو بردار (سراسری ۸۱)**  $\vec{F}_r = -2\vec{i} - 3\vec{j}$  و  $\vec{F}_l = 2\vec{i} + 3\vec{j}$  چند درجه است؟  
 ۱) صفر ۲) ۳۰ ۳) ۶۰ ۴) ۹۰
- ۵۸- A\_۵۸** چه مقدار باشد تا دو بردار  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  بر هم عمود باشند؟  
 ۱)  $4\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$  ۲)  $2\vec{i} + 4\vec{j} - 8\vec{k}$  ۳)  $\vec{k}$  ۴)  $-k$
- ۵۹- حاصلضرب خارجی دو برداری  $\hat{i} \times \hat{j}$  کدام است؟ (سراسری ۸۰)**  
 ۱) ۱ ۲) -k ۳) k ۴) صفر