

سوالات استخدای : ایستایی 1

۱- واحد نیرو در سیستم بین المللی آحاد (SI) چگونه سنجیده می شود؟

۱. kg ۲. N ۳. Pa ۴. lb

۲- واحد لنگر در سیستم اندازه گیری متریک کدام گزینه می باشد؟

۱. N.m ۲. lb.ft ۳. lb.in ۴. kg.m

۳- به تیر منفردی که بر روی چند تکیه گاه قرار گرفته است، چه می گویند؟

۱. تیرچه ۲. تیر ساده ۳. تیر طره ۴. تیر ممتد

۴- حداکثر لنگر تیر ساده ای بطول ۴ متر که تحت تاثیر بار گسترده یکنواخت $1N/m$ قرار گرفته است را محاسبه نمائید؟

۱. $1N/m$ ۲. $2N/m$ ۳. $3N/m$ ۴. $4N/m$

۵- تعریف کابل کدام گزینه می باشد؟

۱. کابل عضو فشاری است که ضمن مقاومت فشاری، در برابر نیروهای کششی مقاومتی ندارد.
۲. کابل عضوی است که دارای مقاومت کششی بوده و هیچگونه مقاومت فشاری در برابر فشار ندارد.
۳. کابل عضو سازه ای می باشد که دارای مقاومت فشاری است.
۴. کابل عضوی است که هم دارای مقاومت کششی و هم دارای مقاومت فشاری است.

۶- تعریف دیوار باربر کدام است؟

۱. عضوی است که کلیه بارها را توزیع نموده و به یک تکیه گاه منتقل می کند.
۲. عضوی است کششی که بارهای عمودی را توزیع نموده و به تکیه گاه منتقل می کند.
۳. عضوی است فشاری که بارهای عمودی را توزیع نموده و به تکیه گاه منتقل می کند.
۴. عضوی است فشاری که کلیه بارها را توزیع نموده و به تکیه گاه منتقل می کند.

۷- کدام یک از اعضای سازه ای زیر تحت خمشی قرار دارند؟

۱. ستونها و دال ها ۲. دال ها و تیرها ۳. اعضای خرپا و تیرها ۴. ستون ها و دال ها

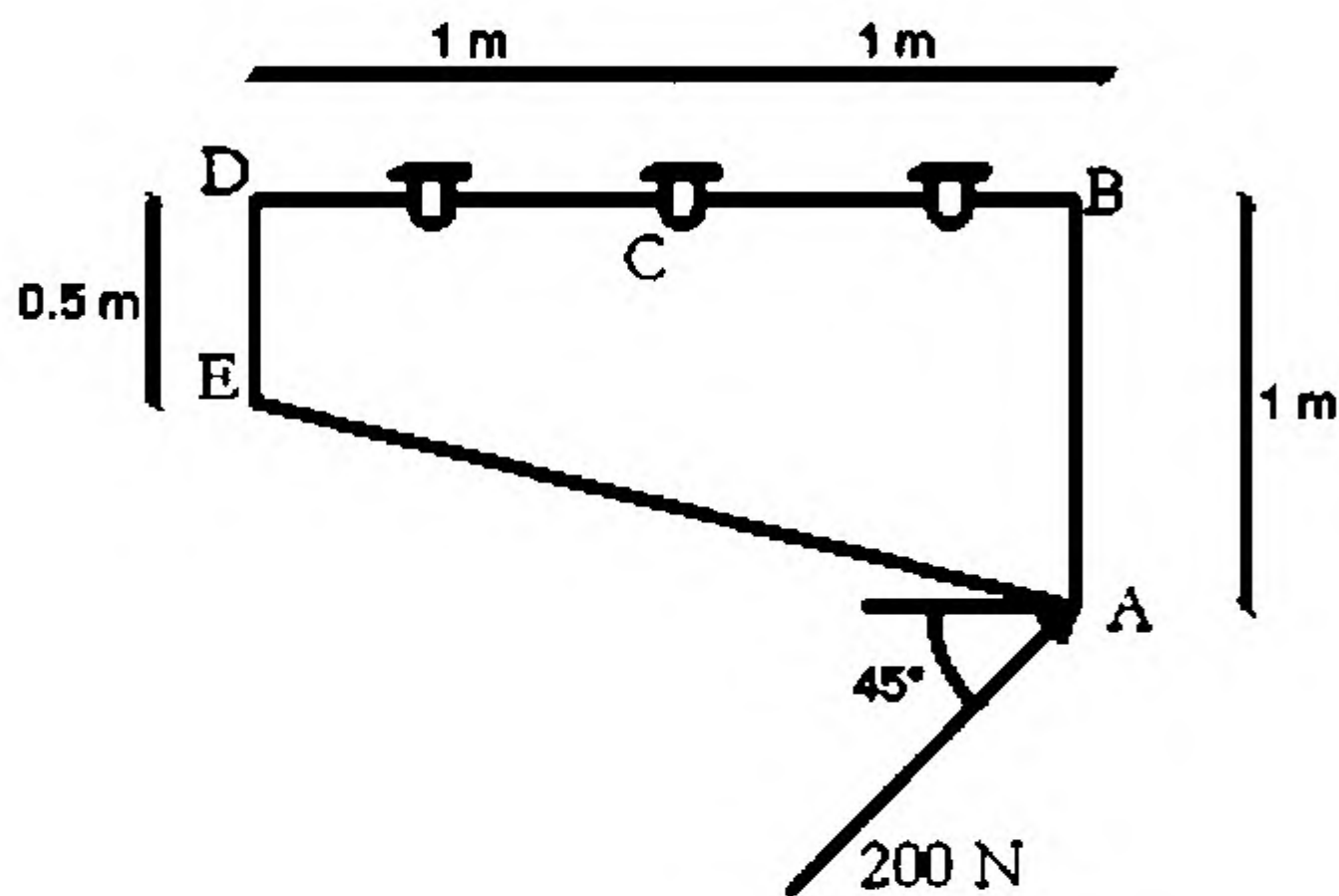
۸- وزن اسکلت ساختمان از چه نوع باری می باشد؟

۱. بار مرده ۲. بار زنده ۳. بار ضربه ای ۴. بار باد

۹- بارهای ساکن که بطور آهسته و مداوم بر سازه اثر می کنند و باعث تغییر شکل تدریجی در آن می گردند را چه می نامند؟

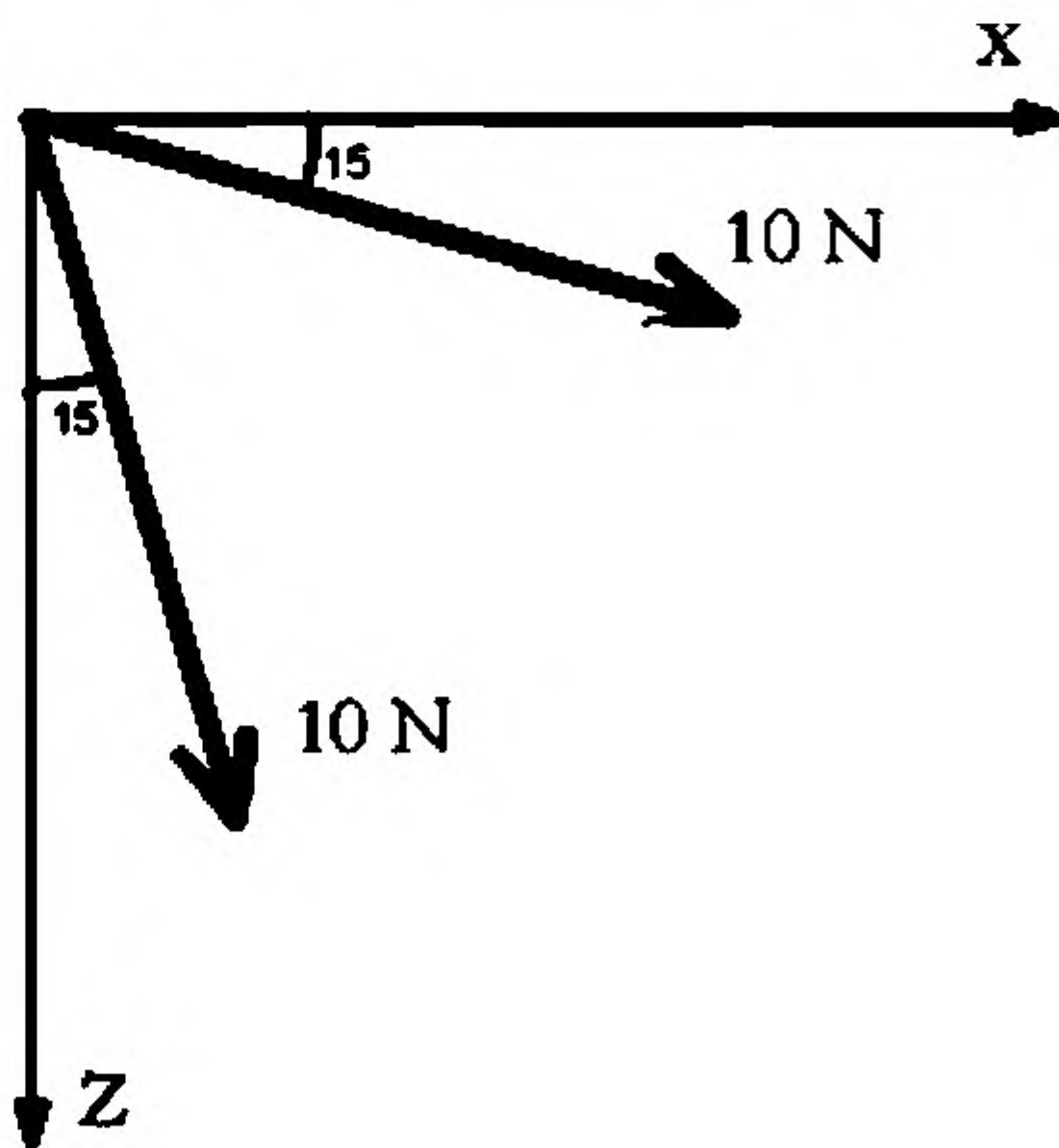
۱. بار مرده ۲. بار زنده ۳. بار زلزله ۴. بار استاتیکی

۱۰- نیرویی به شدت 200 N به نقطه A مطابق شکل وارد می شود، مطلوب است گشتاور نیروی فوق را نسبت به نقطه C بدست آورید؟



۱. $200\text{ N} \cdot \text{m}$ ۲. $200\sqrt{2}\text{ N} \cdot \text{m}$ ۳. $400\text{ N} \cdot \text{m}$ ۴. $400\sqrt{2}\text{ N} \cdot \text{m}$

۱۱- مطلوب است برآیند سیستم نیروی نشان داده شده را بدست آورید؟



۱. $10\sqrt{2}$ ۲. $10\sqrt{3}$ ۳. $15\sqrt{2}$ ۴. $15\sqrt{3}$

۱۲- حاصلضرب نیرو در جابجایی چه نام دارد؟

۱. کار ۲. گشتاور ۳. توان ۴. وزن

۱۳- نیروی اصطکاک بین دو جسم به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. به ضریب اصطکاک بین دو جسم و عکس العمل عمودی نیروی وارده
۲. به ضریب اصطکاک و مقدار سطح تماس بین دو جسم
۳. به ضریب اصطکاک و مولفه نیروی موازی با سطح تماس
۴. تنها به ضریب اصطکاک

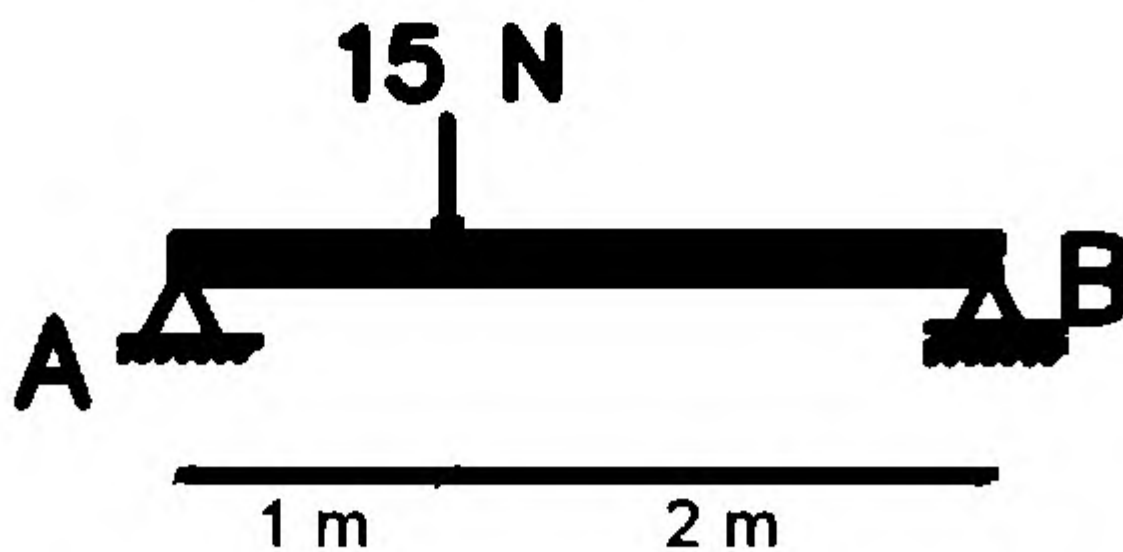
۱۴- در مورد ضریب اصطکاک استاتیکی و جنبشی کدام عبارت صحیح است؟

۱. ضریب اصطکاک استاتیکی کمتر از ضریب اصطکاک جنبشی است.
۲. ضریب اصطکاک استاتیکی بیشتر از ضریب اصطکاک جنبشی است.
۳. ضریب اصطکاک استاتیکی مساوی ضریب اصطکاک جنبشی است.
۴. بسته به سطح تماس ضریب اصطکاک استاتیکی می تواند بیشتر و یا کمتر از ضریب اصطکاک جنبشی باشد.

۱۵- کدامیک از معادلات زیر، شرط لازم و کافی برای تعادل جسم می باشد؟

۱. $\sum F_x = 0$ ۲. $\sum F_y = 0$
۳. $\sum M_z = 0$ ۴. $\sum F_x = 0, \sum F_y = 0, \sum M_z = 0$

۱۶- تیر افقی بطول $3m$ مطابق شکل نیروی عمودی $15N$ را تحمل می کند، مطلوب است عکس العمل قائم تکیه گاه A را محاسبه نمایید.



۱. $5N$ ۲. $7,5N$ ۳. $10N$ ۴. $15N$

۱۷- حاصلضرب درونی دو بردار $B = i - 4j, A = 2i + 3j$ کدام است؟

۱. -2 ۲. $+2$ ۳. $+10$ ۴. -10

۱۸- برآیند دو نیروی $A = 2i + 3j$, $B = i - 4j$ کدام است؟

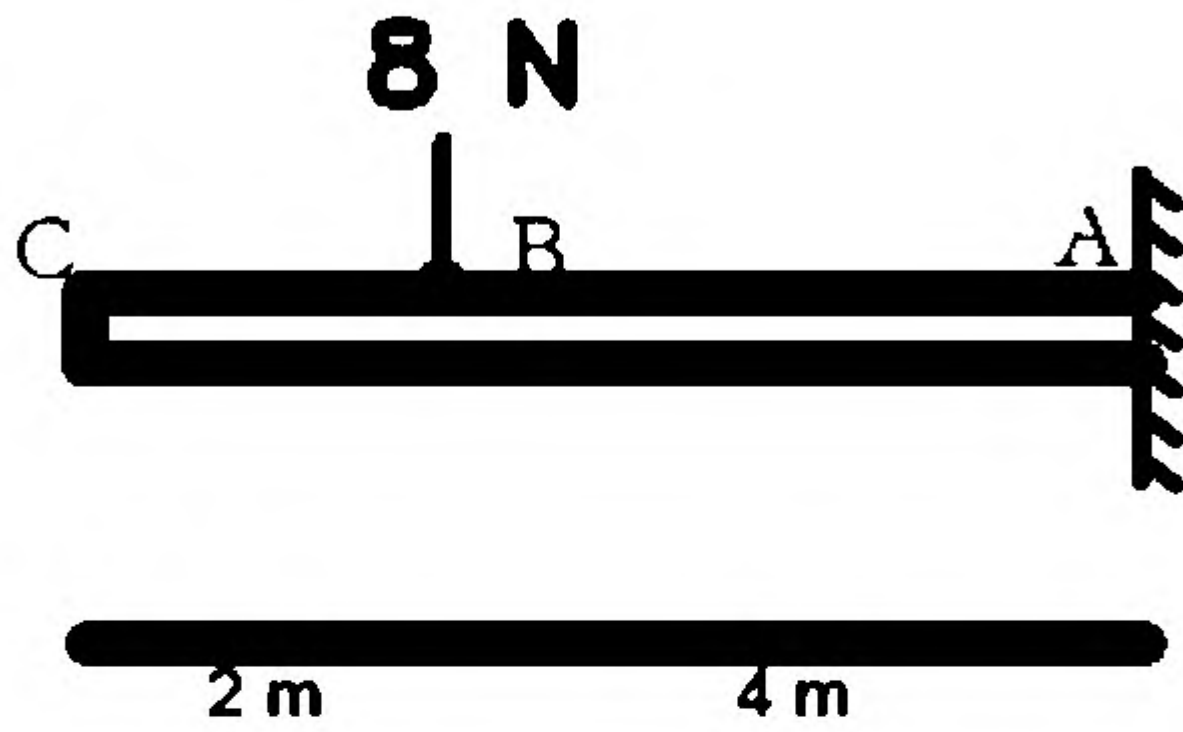
۱. $\sqrt{13}$

۲. 13

۳. $\sqrt{14}$

۴. 14

۱۹- مطلوب است محاسبه Max لنگر خمشی در تیر شکل مقابل:



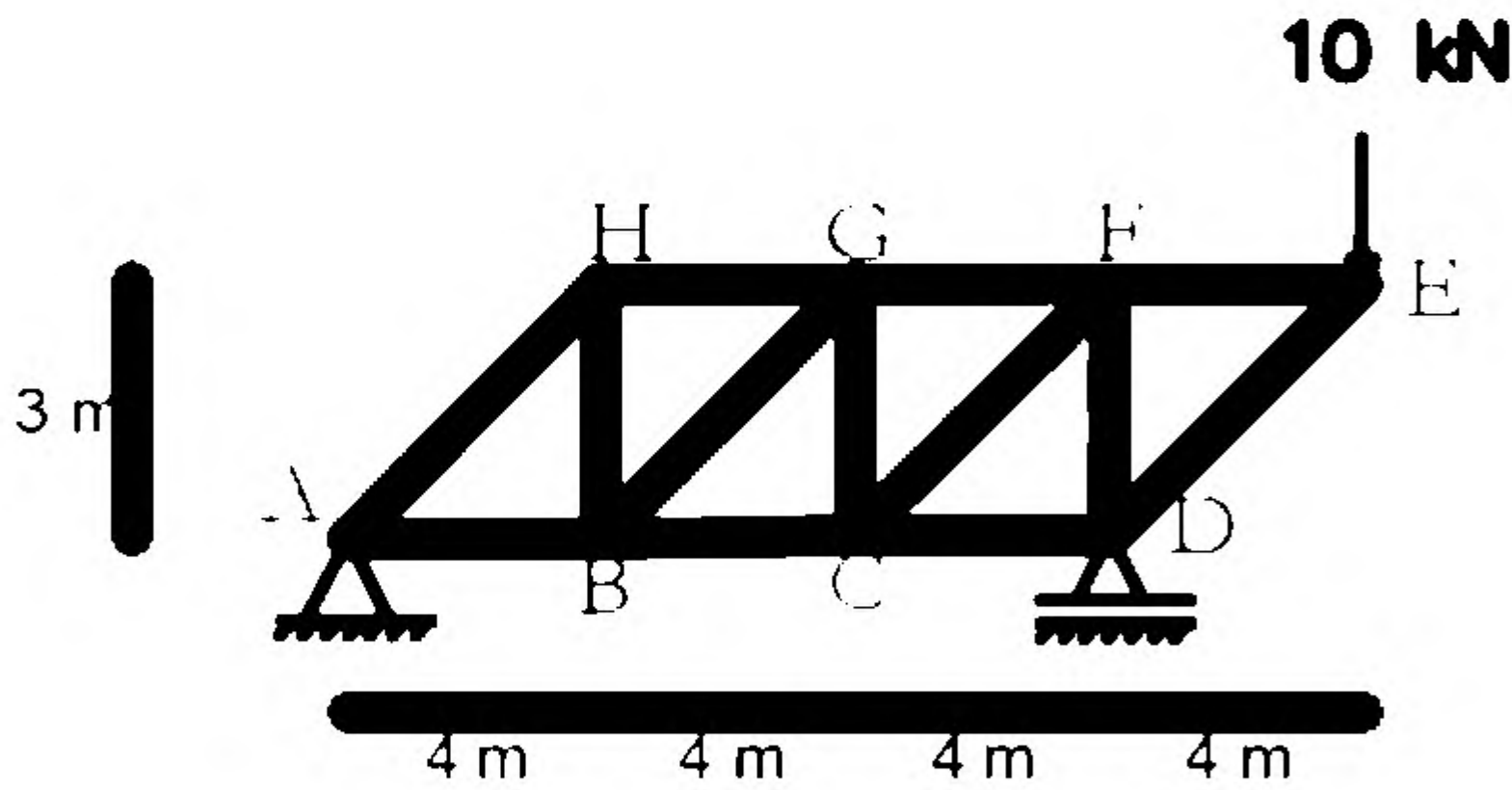
۱. $16 \text{ N} \cdot \text{m}$

۲. $24 \text{ N} \cdot \text{m}$

۳. $32 \text{ N} \cdot \text{m}$

۴. $8 \text{ N} \cdot \text{m}$

۲۰- نیروی داخلی عضو GF خرابای شکل روبرو را محاسبه نمایید؟



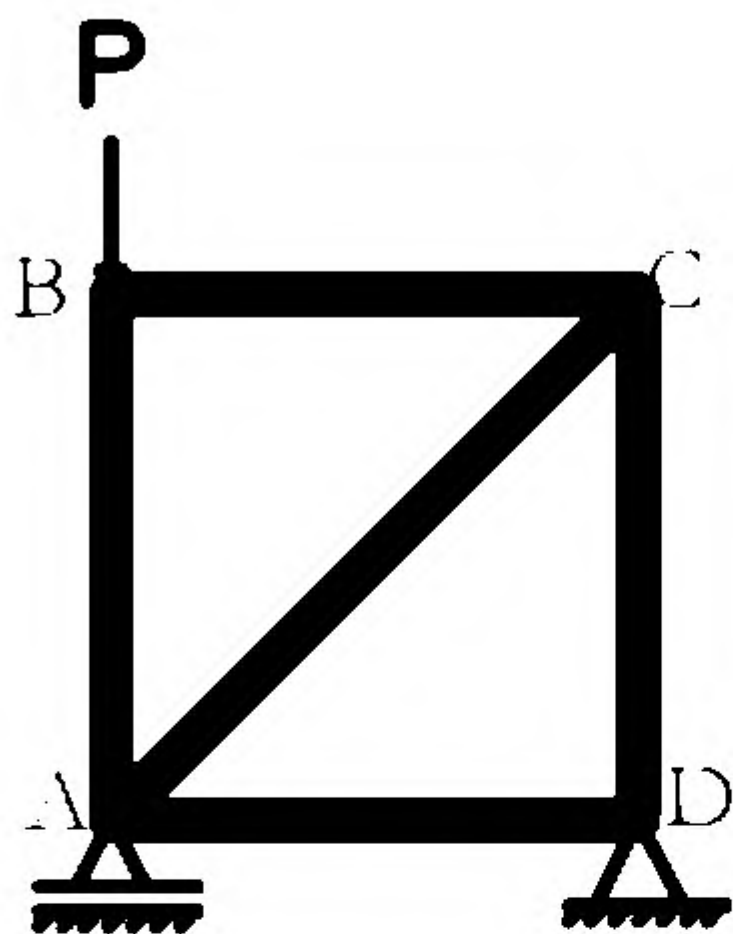
۱. $\frac{40}{3}$

۲. $\frac{80}{3}$

۳. $\frac{40}{9}$

۴. $\frac{80}{9}$

۲۱- در خریا نشان داده شده، تعداد اعضای صفر نیرویی برابر است با:



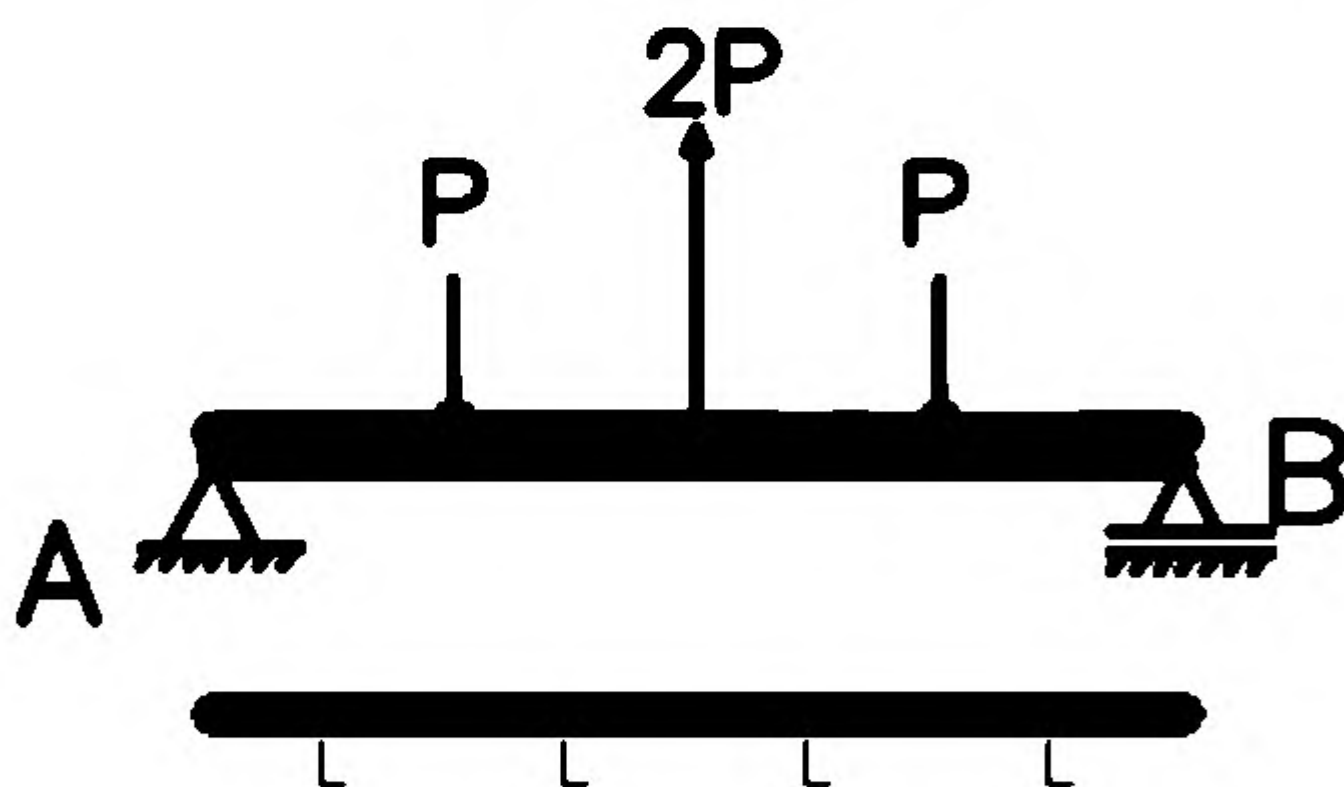
۴ . ۴ عضو

۳ . ۳ عضو

۲ . ۲ عضو

۱ . ۱ عضو

۲۲- در تیر شکل مقابل اگر فاصله ها برابر باشند، مقدار عکس العمل تکیه گاهی A چقدر است؟



۴ . $\frac{3P}{2}$

۳ . P

۲ . $\frac{P}{2}$

۱ . ۰

۲۳- برای تکیه گاه مفصلی چند عکس العمل در نظر می گیریم؟

۴ . ۶ مولفه

۳ . ۳ مولفه

۲ . ۲ مولفه

۱ . ۱ مولفه

۲۴- چنانچه زاویه بین نیروی F و محور X ، برابر θ باشد، تصویر آن نیرو در راستای X برابر است با:

۴ . $F \cdot \cot \theta$

۳ . $F \cdot \tan \theta$

۲ . $F \cdot \cos \theta$

۱ . $F \cdot \sin \theta$

۲۵- در فضای دو بعدی برای یک تیر معین چند معادله تعادلی می توان نوشت؟

۴ . ۶ رابطه

۳ . ۳ رابطه

۲ . ۲ رابطه

۱ . ۱ رابطه

۲۶- اتصالات یک خرپا به چه صورتی می باشد؟

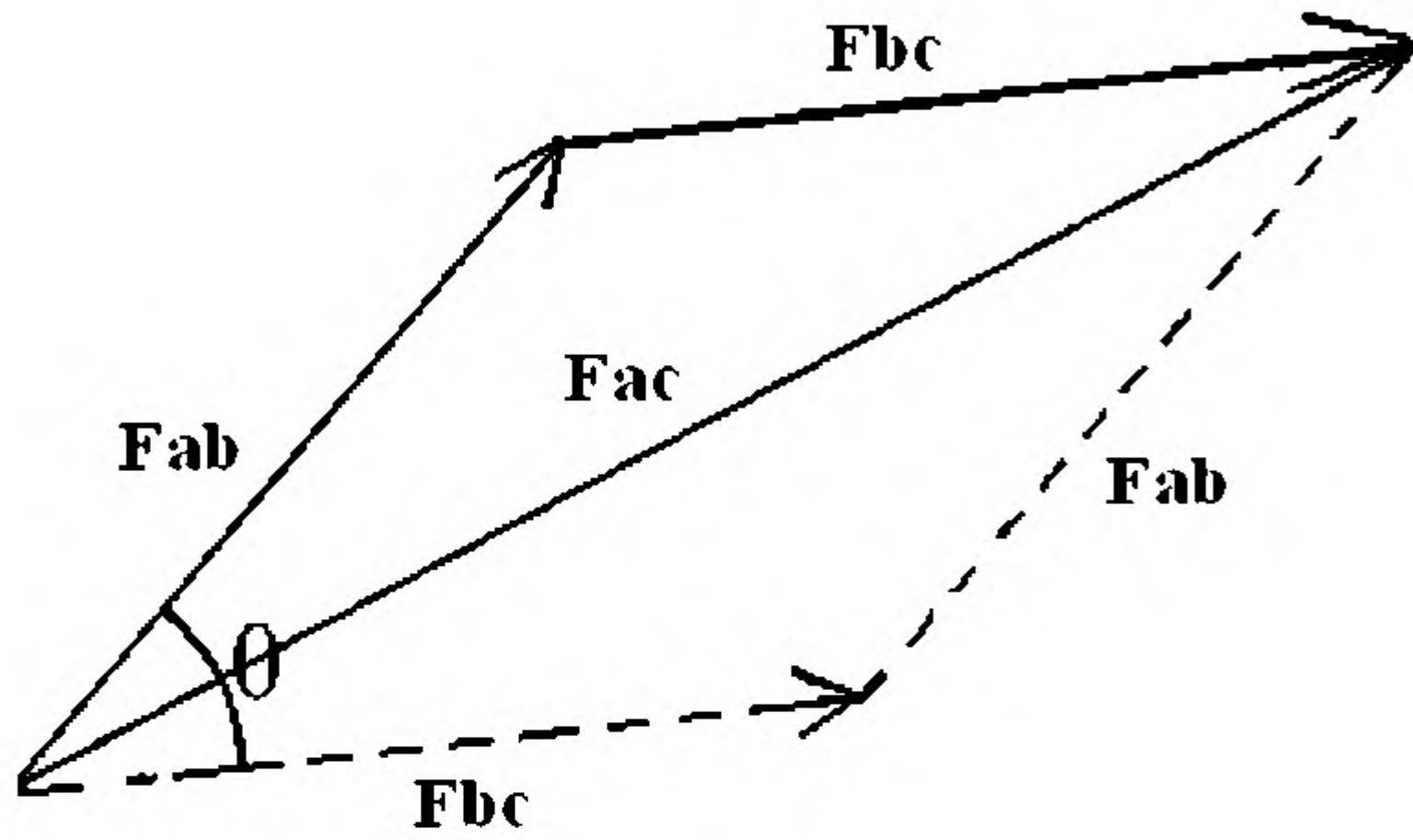
۱. گیردار

۲. غلتکی

۳. گیردار مفصلی

۴. مفصلی

۲۷- کدام رابطه صحیح است؟



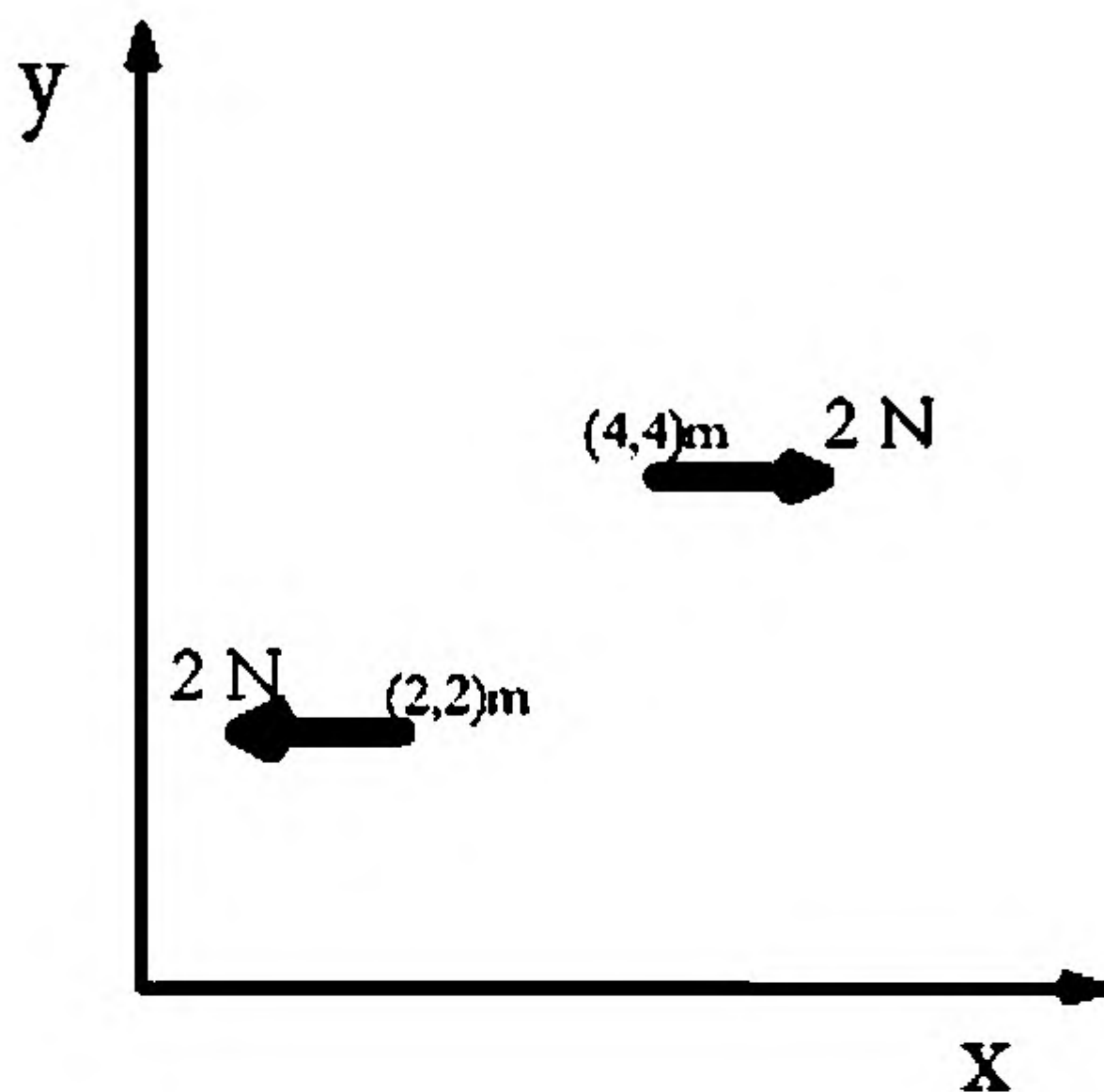
$$F_{AC}^2 = F_{AB}^2 + F_{BC}^2 + 2F_{AB} \cdot F_{BC} \cdot \cos \theta \quad .۲$$

$$F_{AC}^2 = F_{AB}^2 + F_{BC}^2 - 2F_{AB} \cdot F_{BC} \cdot \cos \theta \quad .۴$$

$$F_{AC}^2 = F_{AB}^2 + F_{BC}^2 + 2F_{AB} \cdot F_{BC} \cdot \sin \theta \quad .۱$$

$$F_{AC}^2 = F_{AB}^2 + F_{BC}^2 - 2F_{AB} \cdot F_{BC} \cdot \sin \theta \quad .۳$$

۲۸- در شکل نشان داده شده، کوپل زوج نیرو چقدر است؟



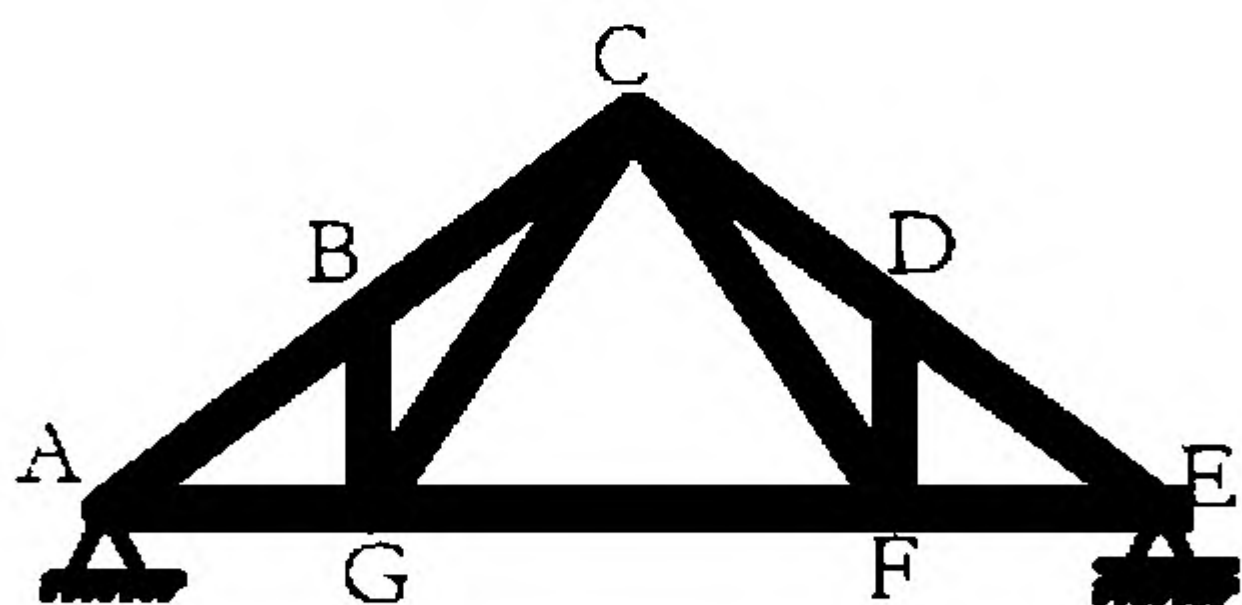
۴. $8\text{ N} \cdot \text{m}$

۳. $6\text{ N} \cdot \text{m}$

۲. $4\text{ N} \cdot \text{m}$

۱. $2\text{ N} \cdot \text{m}$

۲۹- پایداری و معین بودن خرپا مقابل را از نظر داخلی بررسی نمائید؟



۴. ناپایدار- نامعین

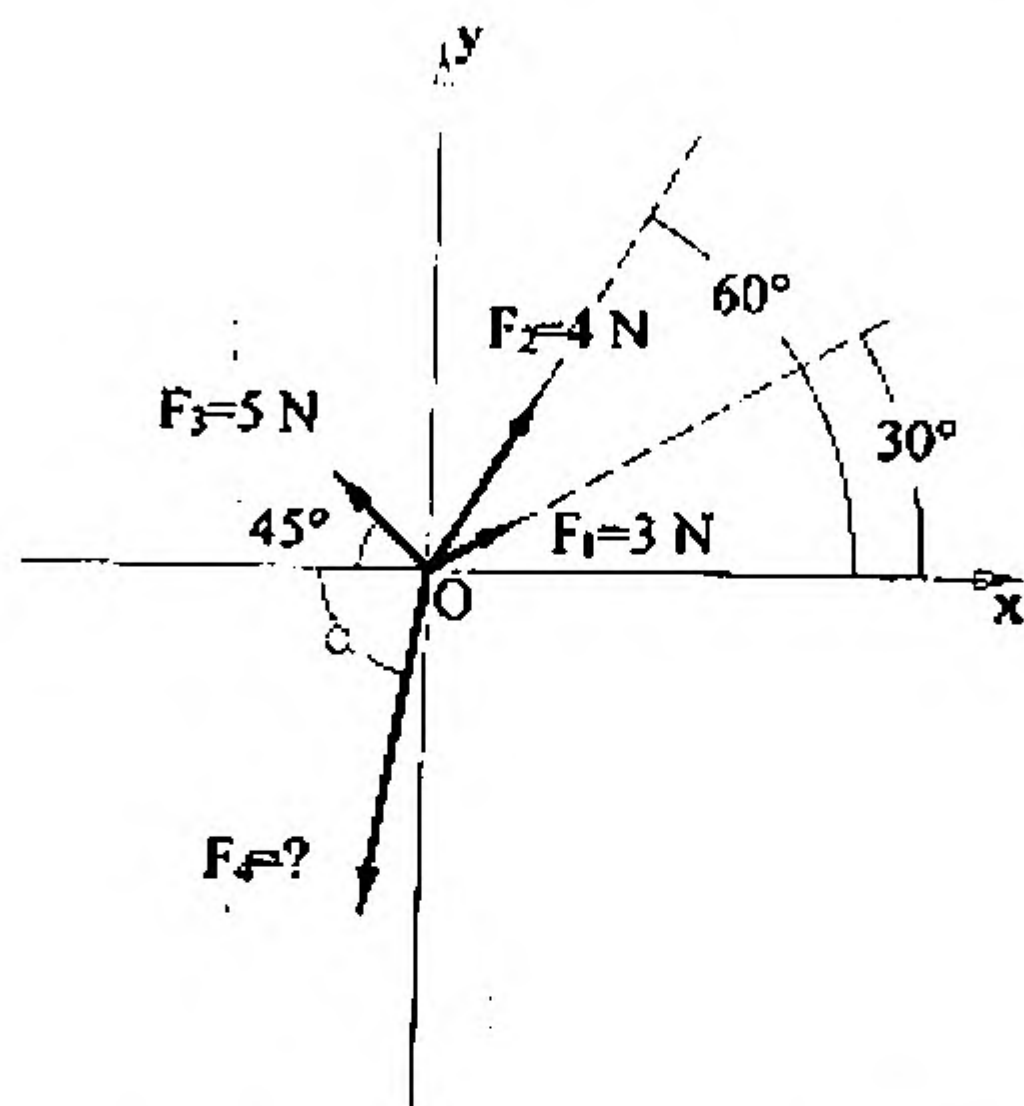
۳. ناپایدار- معین

۲. پایدار- نامعین

۱. پایدار- معین

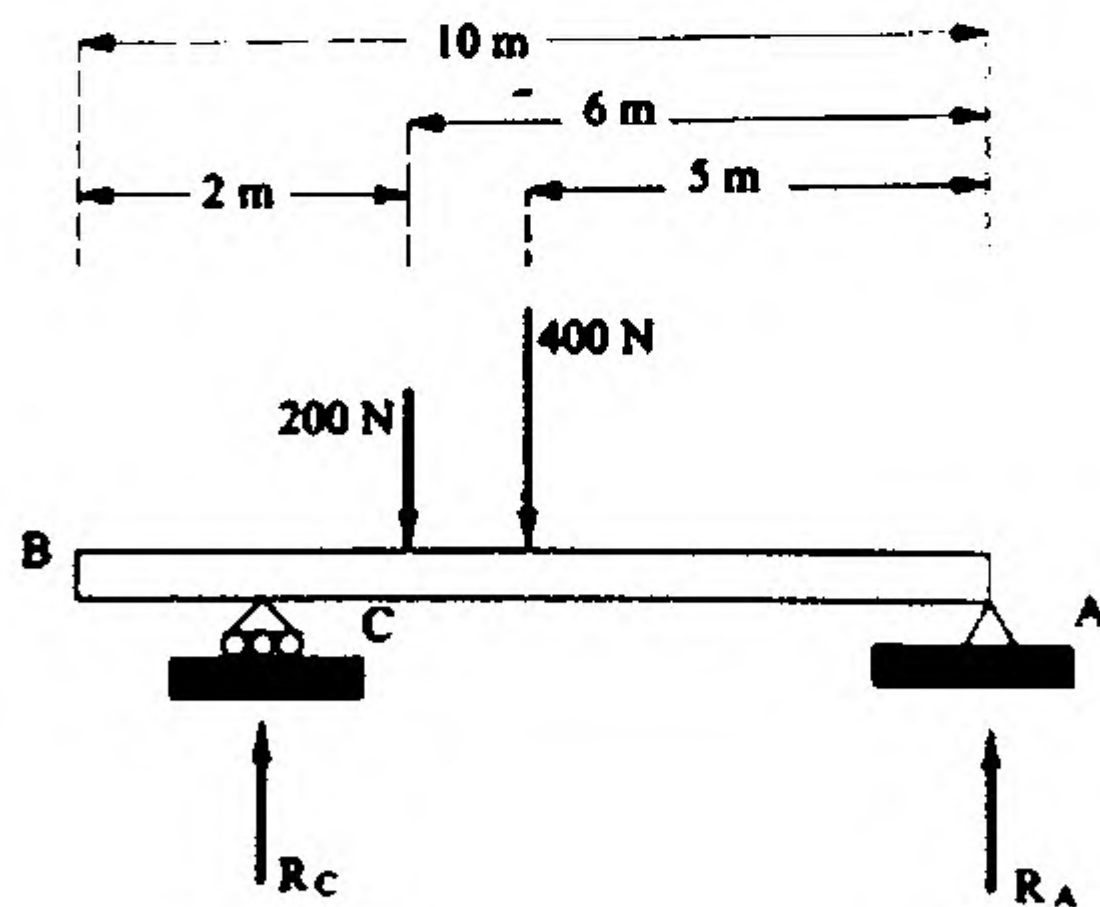
شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	الف
3	د
4	ب
5	ب
6	ب
7	ب
8	الف
9	د
10	ب
11	ب
12	ب
13	الف
14	ب
15	د
16	ب
17	د
18	الف
19	ب
20	د
21	د
22	الف
23	ب
24	ب
25	ب
26	د
27	ب
28	ب
29	الف

۱- برای حفظ تعادل نقطه مادی O که تحت تاثیر سه نیروی F_1, F_2, F_3 واقع شده است، نیروی F_4 با چه مقدار و زاویه ای باید وارد گردد؟



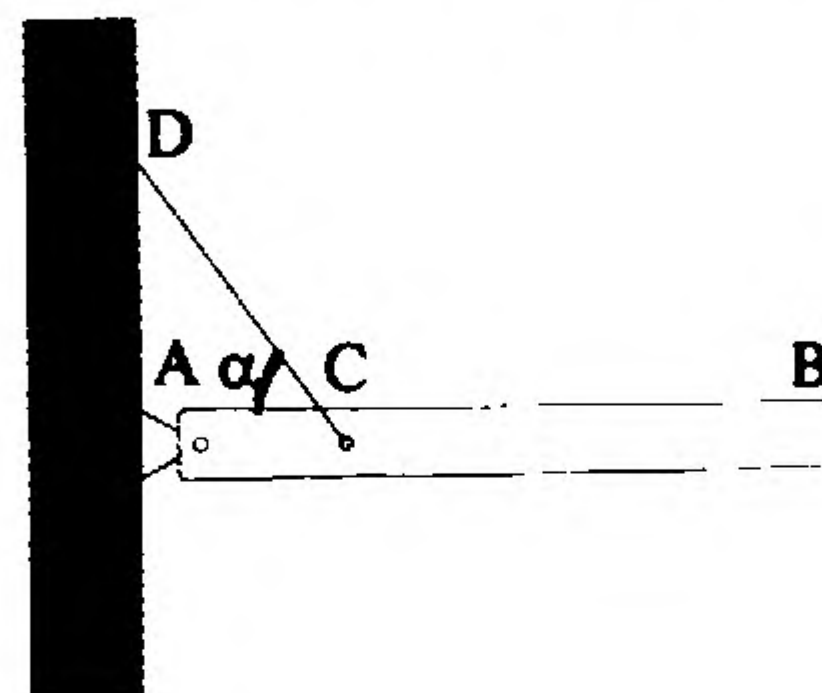
۱. $7.5-82^\circ$ ۲. $8.46-83^\circ$ ۳. $9.5-53^\circ$ ۴. $11-37^\circ$

۲- با در نظر گرفتن جزییات شکل مقابل، مطلوب است تعیین نیروی عکس العمل در نقاط A، C ؟



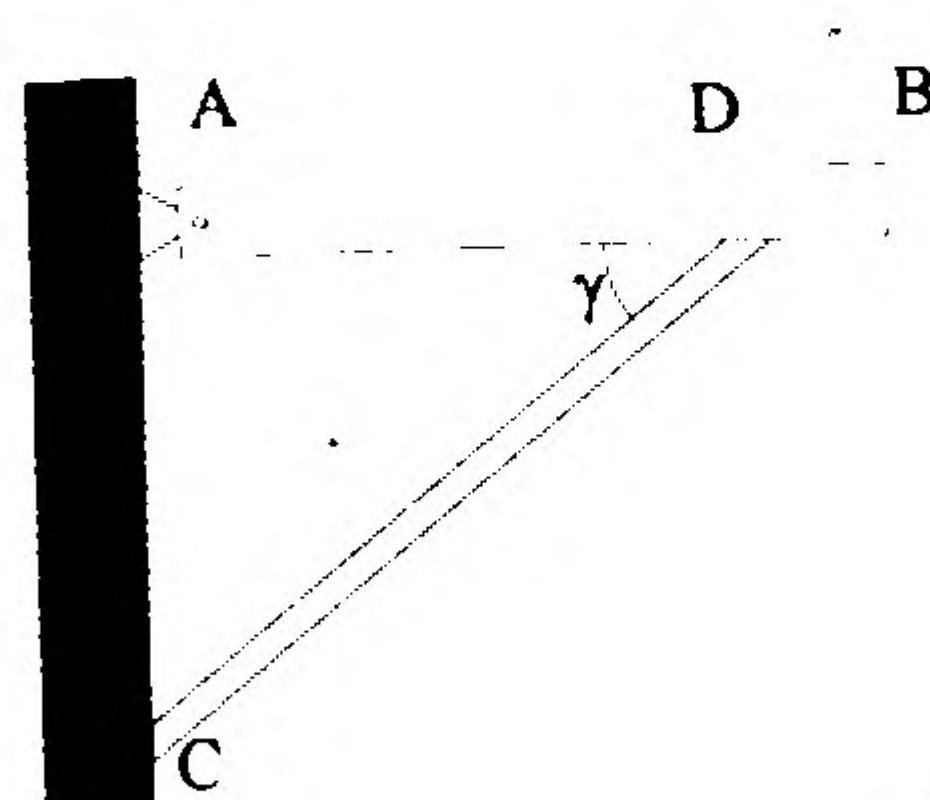
۱. 100 ۲. 200 ۳. 250 ۴. 300

۳- تیر AB به طول 6 متر و به وزن 400 نیوتن به طور آزاد می تواند حول نقطه A در صفح قائم گردش کند. تیر توسط سیمی به طور افقی نگاه داشته شده است. سیم در نقطه C به تیر متصل شده است، به طوری که $AC=1.25\text{ m}$ و انتهای دیگر سیم در نقطه D که به طور عمودی بالای A قرار دارد به دیوار محکم شده است. اگر نیروی کشش در سیم 1200 نیوتن باشد، فاصله AD چه میزان است؟



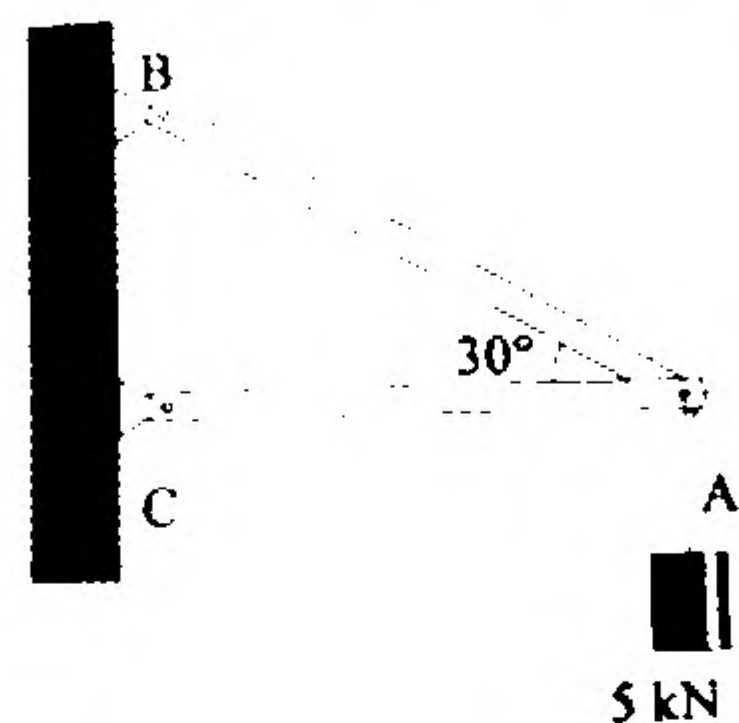
۱. 1 ۲. 1.66 ۳. 2.33 ۴. 2.5

۴- تیر AB به طول 5 متر و به وزن 4KN در نقطه A به دیواره ای با اتصال مفصلی محکم شده و توسط عضو CD به طول 7 متر به طور افقی نگهداشته شده است. در صورتی که $BD=1$ باشد، مقدار نیروی فشاری در عضو CD چه میزان است؟



۱. 2 ۲. 3 ۳. 4 ۴. 5

۵- با در نظر گرفتن جزییات شکل مقابل ، مطلوب است نسبت نیروی داخلی عضو AC به AB ؟



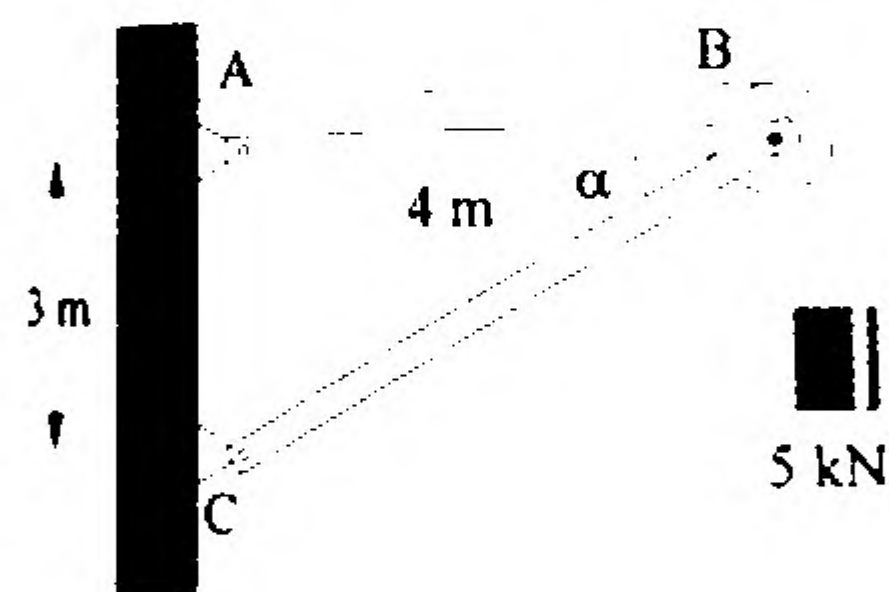
۴. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۳. $5\sqrt{3}$

۲. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۶- با در نظر گرفتن جزییات شکل مقابل ، مطلوب است نسبت نیروی داخلی عضو BC ؟



۴. 6.1

۳. 8.3

۲. 1.6

۱. 3.8

۷- به کدامیک از کمیت های زیر اسکالر گفته می شود؟

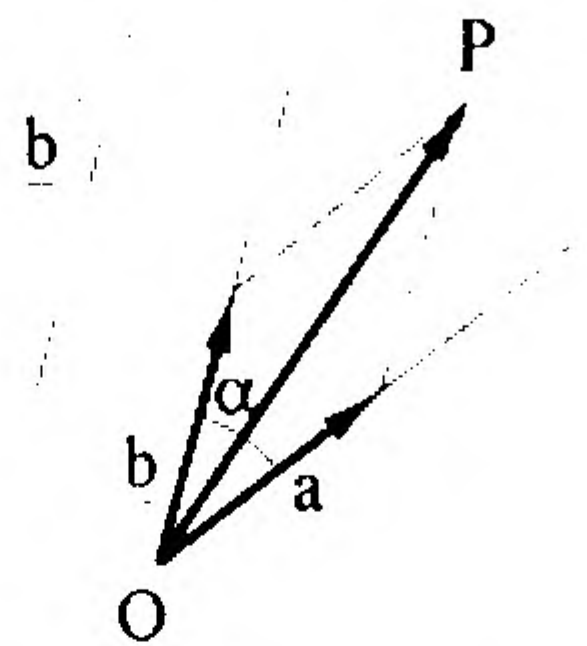
۴. وزن

۳. جرم

۲. نیرو

۱. سرعت

۸- زاویه بین مولفه های بردار $\vec{op}$ برابر 60 درجه است. در صورتی که $op = 5$ و $a=3$ باشد، مقدار عددی b کدام است؟



۴. 2.77

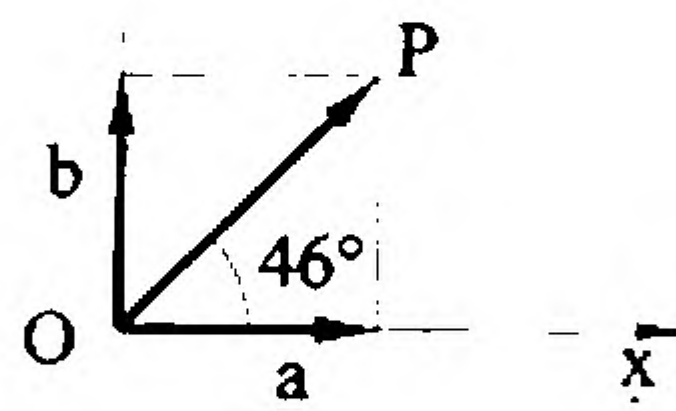
۳. 4.55

۲. 1.88

۱. 3.66

۹- با توجه به شکل مقابل، چنانچه مقدار عددی op برابر ۵ واحد باشد، مقدار عددی دو مولفه a, b از بردار برابند op را تعیین کنید.

y ↑



۴. $a=4.595, b=4.475$

۳. $a=3.595, b=3.475$

۲. $a=3.475, b=3.595$

۱. $a=4.475, b=4.595$

۱۰- در صورتی که یک نقطه مادی تحت نیروهای F_1, F_2, F_3 با مشخصات زیر در حال تعادل باشد، مقادیر x, y, z کدام می باشد؟

$$\underline{F}_1 = x \underline{i} + 3 \underline{j} + 5 \underline{k}$$

$$\underline{F}_2 = \underline{i} + y \underline{j} + 3 \underline{k}$$

$$\underline{F}_3 = -3 \underline{i} + 4 \underline{j} - z \underline{k}$$

۴. $x=8, y=2, z=-7$

۳. $x=2, y=-7, z=8$

۲. $x=-7, y=8, z=2$

۱. $x=2, y=8, z=-7$

۱۱- ضرب خارجی دو بردار $\underline{F}_1 = \underline{i} - \underline{j} + \underline{k}$ و $\underline{F}_2 = -2 \underline{i} - \underline{j} + 3 \underline{k}$ برابر است با :

۴. $2 \underline{i} - \underline{j} - 3 \underline{k}$

۳. $2 \underline{i} + 5 \underline{j} + 3 \underline{k}$

۲. $-2 \underline{i} + \underline{j} + 3 \underline{k}$

۱. $-2 \underline{i} - 5 \underline{j} - 3 \underline{k}$

۱۲- گشتاور اینرسی دیسک حول محوری عمود بر صفحه دیسک و مماس بر آن چند برابر گشتاور اینرسی آن در مرکز دیسک می باشد؟

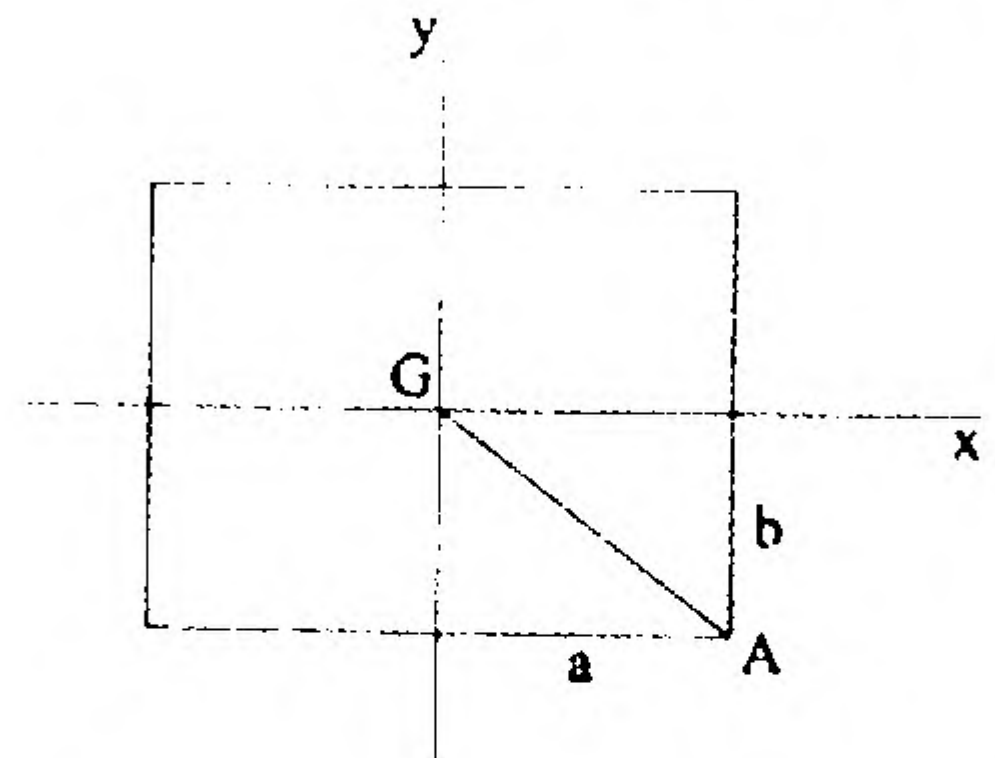
۴. $\frac{2}{3}$

۳. $\frac{3}{2}$

۲. 3

۱. 2

۱۳- گشتاور اینرسی یک ورقه به شکل مستطیل به ابعاد $2a, 2b$ حول محوری عمود بر صفحه ورقه که از یک راس آن می گذرد، کدامیک می باشد؟



۴. $I_A = \frac{4}{3}Ma^2$

۳. $I_A = \frac{8}{3}Ma^2$

۲. $I_A = \frac{1}{3}Mb^2$

۱. $I_A = \frac{4}{3}Mb^2$

۱۴- گشتاور دوم مساحت مستطیلی به ابعاد $2a, 2b$ حول محوری که از مرکز سطح آن می گذرد و با محور x ها موازی است، کدامیک می باشد؟

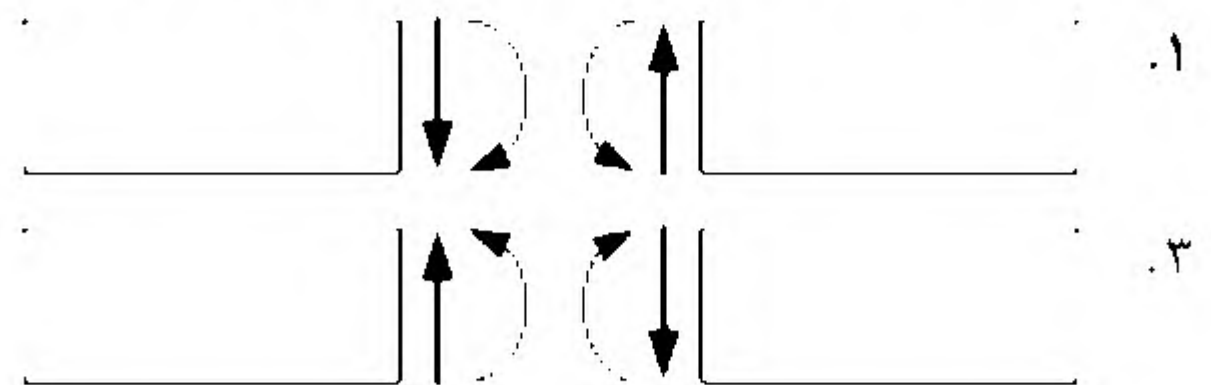
۴. $J_x = \frac{4}{3}Ab^2$

۳. $J_x = \frac{4}{3}Aa^2$

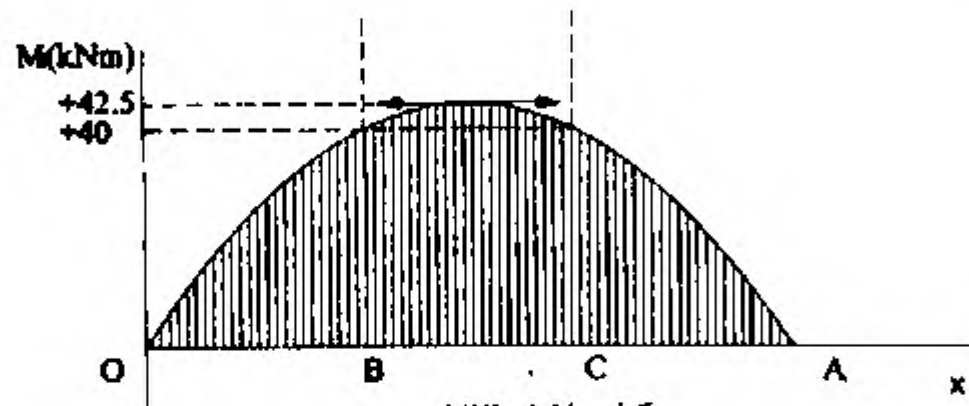
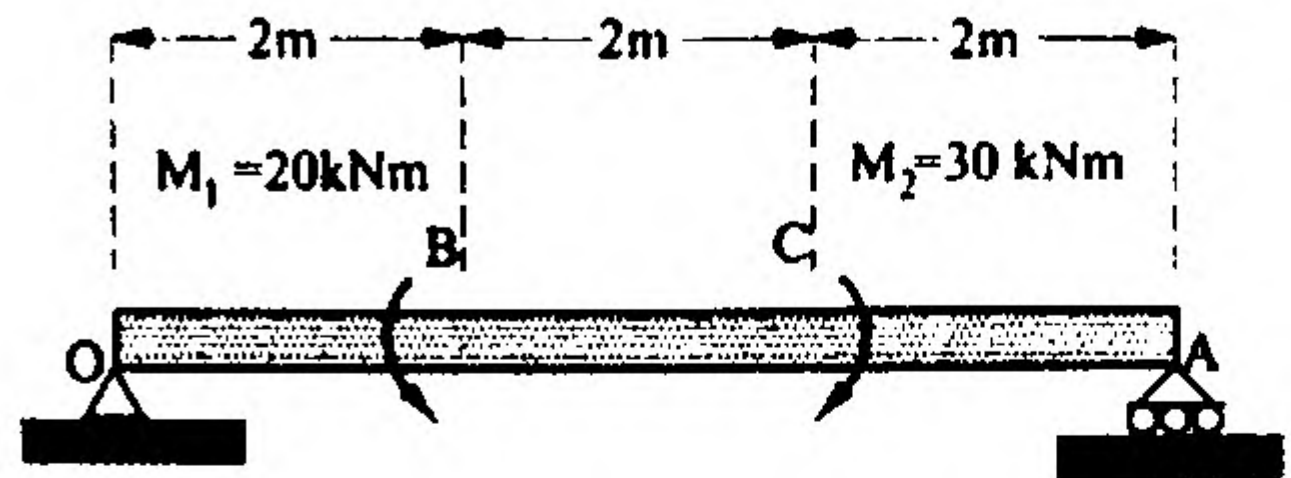
۲. $J_x = \frac{1}{3}Aa^2$

۱. $J_x = \frac{1}{3}Ab^2$

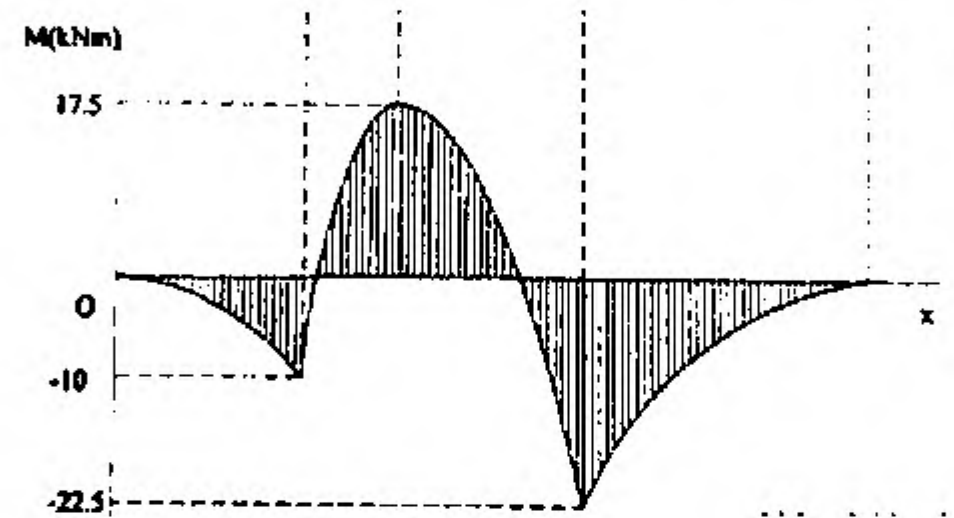
۱۵- کدام گزینه جهت قراردادی مثبت نیروهای داخلی تیر را درست نشان می دهد؟



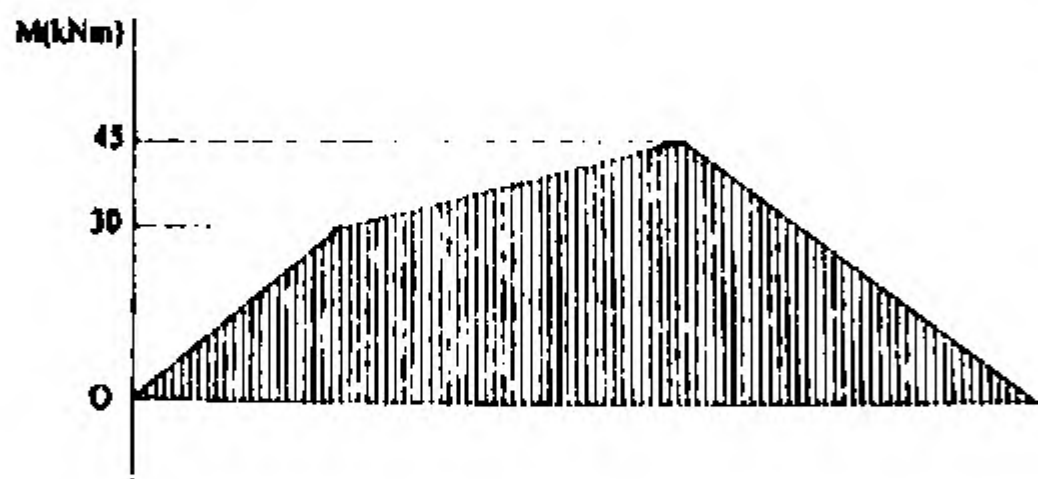
۱۶- نمودار لنگر خمشی تیر مقابل کدامیک می باشد ؟



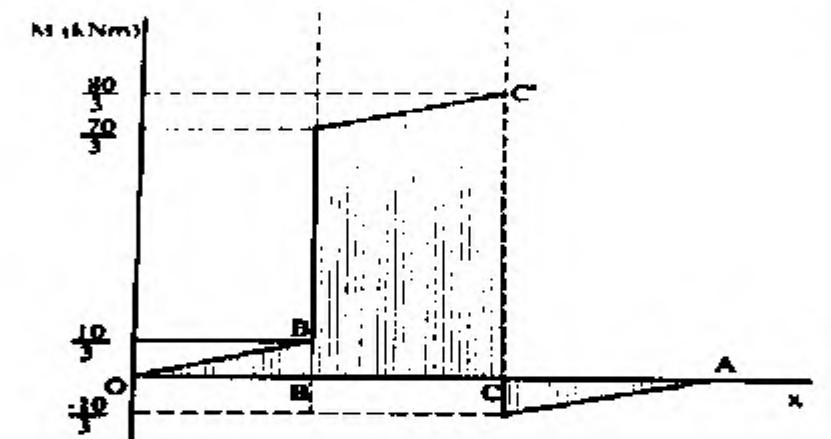
۲.



۱.



۴.



۳.

۱۷- کدام گزینه نادرست است ؟

۱. علم مکانیک شاخه علوم طبیعی است که در ارتباط با نیروها و اثر آنها بر اجسام بحث می کند.
۲. استاتیک بخشی از علم مکانیک است که درباره تعادل اجسام بحث می کند.
۳. دینامیک شاخه ای از علم مکانیک است که در ارتباط با نیروهای محرک بر اجسام بحث می کند.
۴. تاثیرات برخی بارهای وارد بر ساختمان مانند برف و بار زنده ، با استفاده از اصول علم دینامیک بررسی می شود.

۱۸- در صورتیکه اثر دینامیکی زمین لرزه با فرکانس طبیعی ساختمان هماهنگ شود، چه اتفاقی خواهد افتاد؟

۱. نیروهای متقابل همدیگر را خنثی می کنند.
۲. تاثیر آن چند برابر خواهد شد.
۳. سازه طی فرکانس هماینگ تری نوسان خواهد کرد.
۴. فرکانس سازه به صفر میل خواهد کرد.

۱۹- کدام گزینه در خصوص اتصالات نادرست است؟

۱. اتصال ثابت بسیار محدود کننده است: انتقال و چرخش هردو مهار شده اند.
۲. اتصال مفصلی چرخش را مهار نمیکند ولی انتقال در تمامی جهات کنترل می شود.
۳. تکیه گاه آزاد اصولاً به صورت یک اتصال واقعی است و انتهای عضو فقط برای انتقال در تمام جهات آزاد است.
۴. اتصال غلتکی چرخش را مهار نمی کند ، انتقال آزاد در یک جهت وجود دارد ولی در بقیه جهات مهار شده است.

۲۰- زنجیر واره ها چه نوع عضو هایی هستند؟

۱. کابل هایی هستند معلق شکل با بار های متمرکز بر طول آنها
۲. عضو معلق منحنی شکل که به شکل زنجیر باشد.
۳. کابل هایی هستند که بار گسترده و پیوسته بر طول آنها وارد می شود.
۴. عضو معلق منحنی شکل که تحت بار کششی در محور عضو می باشد.

۲۱- کدام مورد درباره کابل ها نادرست است؟

۱. کابل عضو کششی نازکی است که ضمن مقاومت کششی در برابر نیروها در برابر فشار مقاومتی ندارد.
۲. برخی عناصر خرپا مانند دکل ها، ستون ها و دیرک ها، اعضایی هستند که تحت تاثیر نیروهای و تنش های فشاری قرار دارند.
۳. سازه های مهار شده با کابل دهانه های افقی را به وسیله کابل های قطری معلق از یک تکیه گاه بلند تر می پوشانند.
۴. کابل ها نمی توانند دارای تکیه گاه در وسط دهانه باشند.

۲۲- در خرپا ها نوع اتصالات کدامیک می باشد؟

۱. غلتکی
۲. مفصلی
۳. ثابت
۴. آزاد

۲۳- کدام مورد زیر در خصوص ستون ها نادرست است؟

۱. ستون، عضو خطی سازه ای است که بر روی محور های آن بار فشاری گذارده می شود.
۲. اگر ستون کوتاه در معرض بار فشاری بیش از اندازه قرار گیرد، خرد می شود.
۳. با افزایش طول ستون، بار کمانشی آن افزایش میابد.
۴. اگر ستون بلند در معرض بار فشاری افزوده واقع شود، دچار کمانش ناگهانی می شود.

۲۴- در یک ستون با مقطع ثابت با دوبرابر کردن طول ستون ، بار کمانشی چه میزان تغییر خواهد کرد؟

۱. ۲۵ درصد افزایش
۲. ۲۵ درصد کاهش
۳. ۵۰ درصد کاهش
۴. ۵۰ درصد افزایش

۲۵- در یک ستون با اتصال ثابت در یک تکیه گاه و اتصال مفصلی در طرف دیگر، طول موثر و بار کمانشی را چند درصد نسبت یک ستون با اتصال مفصلی تغییر می دهد؟

۱. ۷۰ درصد افزایش - ۲۰۰ درصد کاهش
۲. ۵۰ درصد کاهش - ۴۰۰ درصد افزایش
۳. ۵۰ درصد افزایش - ۴۰۰ درصد کاهش
۴. ۷۰ درصد کاهش - ۲۰۰ درصد افزایش

۲۶- کدام عبارت در خصوص خمش در یک تیر صحیح می باشد؟

۱. خمش عبارت است از مقاومت یک عضو به قوسی شکل شدن در نتیجه بارهای وارده بر محور طولی آن
۲. خمش در یک تیر در اثر برآیند تنش های کششی در سطح محدب و فشاری در سطح مقعر آن است.
۳. خمش در یک تیر در اثر برآیند تنش های کششی در سطح مقعر و فشاری در سطح محدب آن است.
۴. خمش عبارت است از تمایل یک عضو به قوسی شکل شدن در نتیجه بارهای وارده بر محور عرضی آن

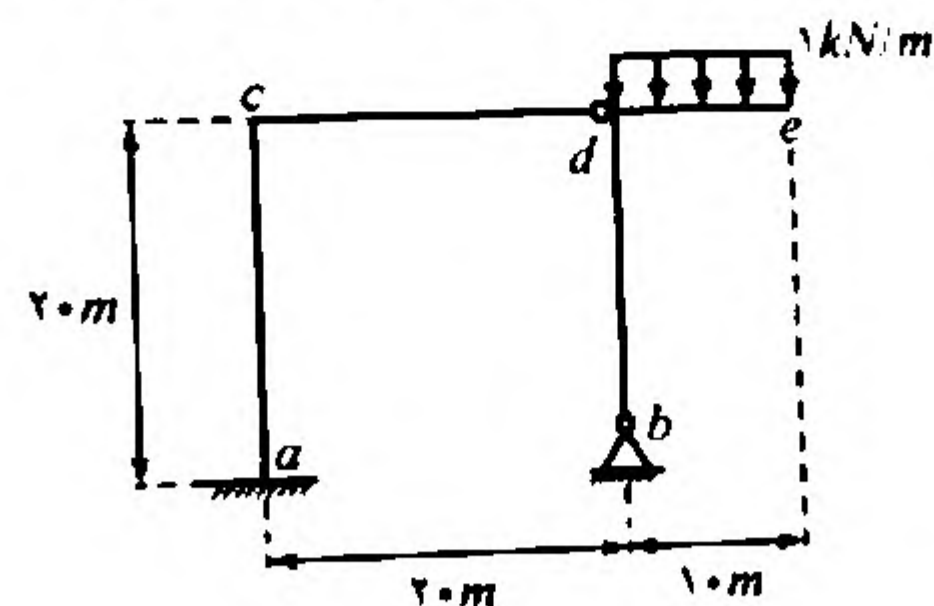
۲۷- پایداری جانبی در قاب ها به وسیله کدامیک از روش های زیر تامین نمی گردد؟

۱. مثلث سازی
۲. اضافه کردن کابل یک طرفه
۳. صلبیت اتصالات
۴. دیوارهای باربر

۲۸- گشتاور ماند چیست و با بار خمشی چه نسبتی دارد؟

۱. گشتاور ماند عبارت است از میزان توزیع مصالح اطراف مرکز یک جسم - نسبت معکوس
۲. گشتاور ماند عبارت است از میزان مقاومت خمشی مصالح اطراف مرکز یک جسم - نسبت مستقیم
۳. گشتاور ماند عبارت است از میزان توزیع مصالح اطراف مرکز یک جسم - نسبت مستقیم
۴. گشتاور ماند عبارت است از میزان مقاومت خمشی مصالح اطراف مرکز یک جسم - نسبت معکوس

۲۹- در قاب شکل مقابل ، عکس العمل افقی تکیه گاه a کدام است؟



۱. ۷/۵ kN
۲. ۵ kN
۳. ۲.۵ kN
۴. ۰

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ب
3	ب
4	ب
5	ب
6	ج
7	ج
8	د
9	ب
10	ج
11	الف
12	الف، ب، ج، د
13	ج
14	د
15	د
16	الف، ب، ج، د
17	د
18	ب
19	ج
20	ج
21	د
22	ب
23	ج
24	ب
25	الف، ب، ج، د
26	الف، ب، ج، د
27	ب
28	ج
29	ج

۱- کدامیک از گزینه های زیر، نمی تواند واحد اندازه گیری نیروهای گسترده باشد؟

۱. $\frac{lb}{ft}$ ۲. $\frac{N}{m}$ ۳. N ۴. $\frac{N}{m^2}$

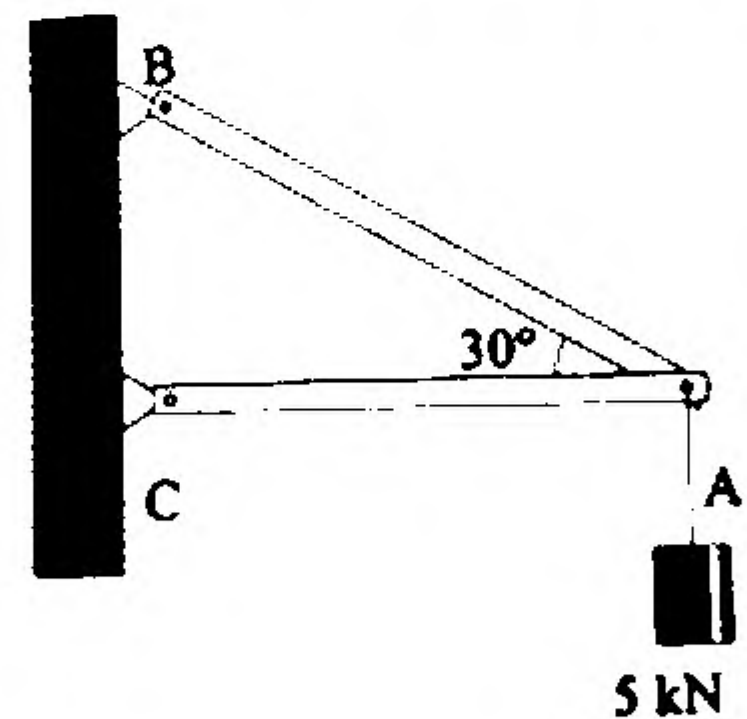
۲- کدامیک از گزینه های زیر، معادلات تعادل انتقالی در فضای سه بعدی را نشان می دهد؟ (F نماد نیرو و M نماد گشتاور است.)

۱. $\sum F_x = 0$, $\sum F_y = 0$, $\sum F_z = 0$ ۲. $\sum F_x = 0$, $\sum F_y = 0$, $\sum M_z = 0$
 ۳. $\sum M_x = 0$, $\sum M_y = 0$, $\sum M_z = 0$ ۴. $\sum M_x = 0$, $\sum F_y = 0$, $\sum M_z = 0$

۳- لولای در، نمونه ای از تکیه گاه مفصلی است که:

۱. چرخش آزاد حول یک محور در آن وجود دارد.
 ۲. چرخش حول سه محور در آن امکان پذیر است.
 ۳. انتقال آزاد فقط در یک جهت در آن وجود دارد.
 ۴. یک اتصال ثابت کاملاً محدود کننده است.

۴- با در نظر گرفتن جزییات شکل مقابل ، مطلوب است نسبت نیروی داخلی عضو AC به AB ؟



۱. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ۲. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۳. $5\sqrt{3}$ ۴. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱. با افزایش طول ستون، بار کمانشی آن کاهش می یابد.
 ۲. با افزایش گشتاور ماند، بار کمانشی ستون کاهش می یابد.
 ۳. برای یک میزان معین مصالح، ستون هایی که مصالح آنها در دورترین نقاط از مرکز سطحشان قرار دارد، بار کمانشی بیشتری دارند.
 ۴. بار کمانشی ستون با یک تکیه گاه گیردار و یک تکیه گاه مفصلی از بار کمانشی ستونی با دو انتهای مفصلی بیشتر است.

۶- ضرب خارجی دو بردار $F_1 = i - j + k$ و $F_2 = -2i - j + 3k$ برابر است با :

۱. $2i - j - 3k$ ۲. $2i + 5j + 3k$ ۳. $-2i + j + 3k$ ۴. $-2i - 5j - 3k$

۷- در صورتی که یک نقطه مادی تحت نیروهای F_1, F_2, F_3 با مشخصات زیر در حال تعادل باشد، مقادیر x, y, z کدام می باشد؟

$$\underline{F}_1 = x\underline{i} + 3\underline{j} + 5\underline{k}$$

$$\underline{F}_2 = \underline{i} + y\underline{j} + 3\underline{k}$$

$$\underline{F}_3 = -3\underline{i} + 4\underline{j} - z\underline{k}$$

۱. $x = 2, y = -7, z = 8$ ۲. $x = 2, y = 8, z = -7$ ۳. $x = 2, y = -7, z = 8$ ۴. $x = 8, y = 2, z = -7$

۸- در اعضای تحت لنگر خمشی:

۱. بیشترین میزان تنش در سطح مقعر عضو اتفاق می افتد و به تدریج به سمت صفر در سمت محدب آن کاهش می یابد.
۲. بیشترین میزان تنش در سمت محدب عضو اتفاق می افتد و به تدریج به سمت صفر در سمت مقعر آن کاهش می یابد.
۳. بیشترین میزان تنش در محور اصلی اتفاق می افتد و به تدریج به سمت صفر در سطوح بیرونی کاهش می یابد.
۴. بیشترین میزان تنش در سطوح بیرونی اتفاق می افتد و به تدریج به سمت صفر در محور اصلی کاهش می یابد.

۹- کدام عبارت در مورد تاثیر ارتفاع و عرض مقطع تیر در تغییر شکل خمشی آن صحیح است؟

۱. تاثیر تغییرات ارتفاع و عرض مقطع تیر در تغییر شکل خمشی آن به یک اندازه است.
۲. تغییر ارتفاع تیر در تغییر شکل خمشی آن تاثیر داشته اما تغییر عرض آن بی تاثیر است.
۳. تغییر ارتفاع تیر نسبت به تغییر عرض آن تاثیر بیشتری در تغییر شکل خمشی آن دارد.
۴. تغییر عرض تیر نسبت به تغییر ارتفاع آن تاثیر بیشتری در تغییر شکل خمشی آن دارد.

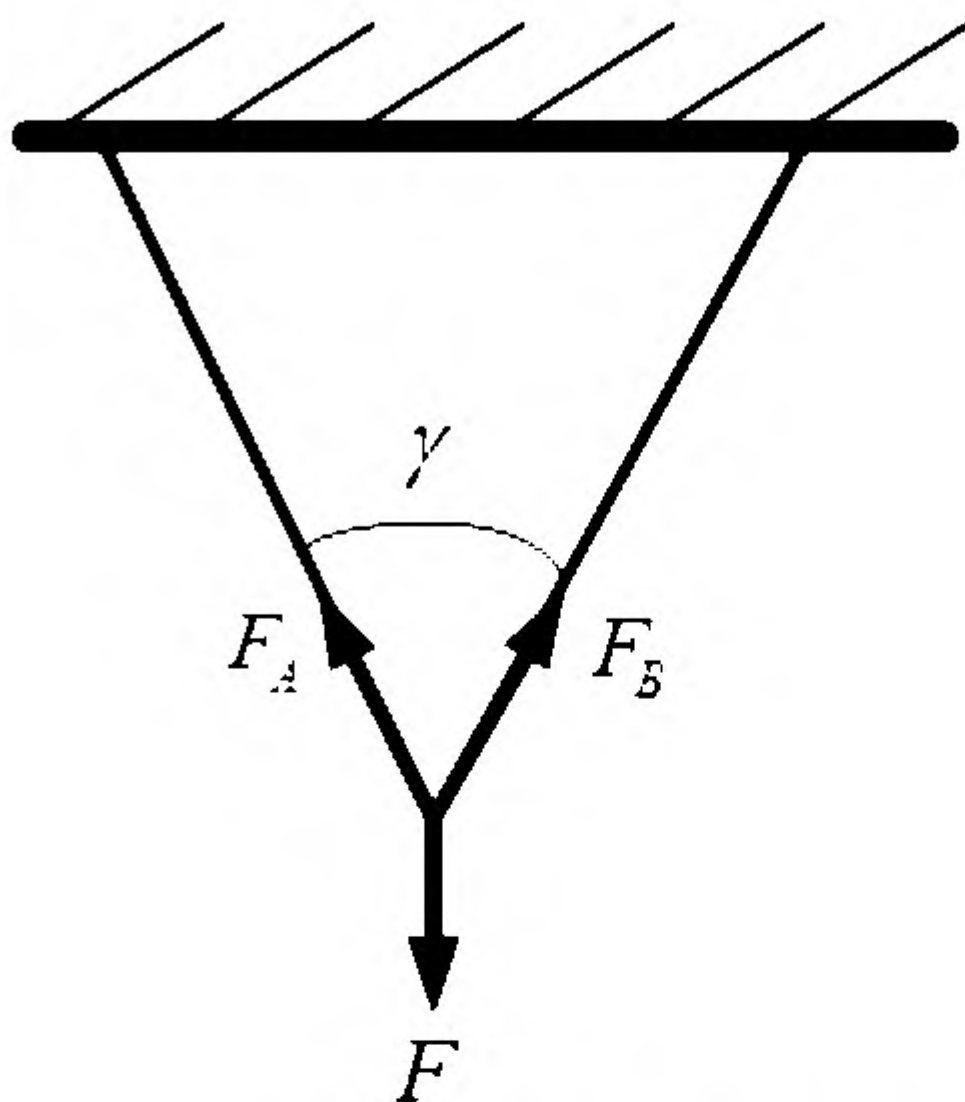
۱۰- پایداری جانبی قاب ها بوسیله کدام مورد زیر تامین نمی شود؟

۱. مثلث سازی ۲. صلبیت اتصالات ۳. دیوارهای باربر ۴. تیرهای ایزواستاتیک

۱۱- واحد نیرو در سیستم بین المللی SI کدام است؟

۱. پوند (lb) ۲. نیوتن (N) ۳. کیلوگرم (kg) ۴. تن (ton)

۱۲- با توجه به شکل زیر، کدام رابطه نشان دهنده «قضیه اساسی استاتیک» است؟



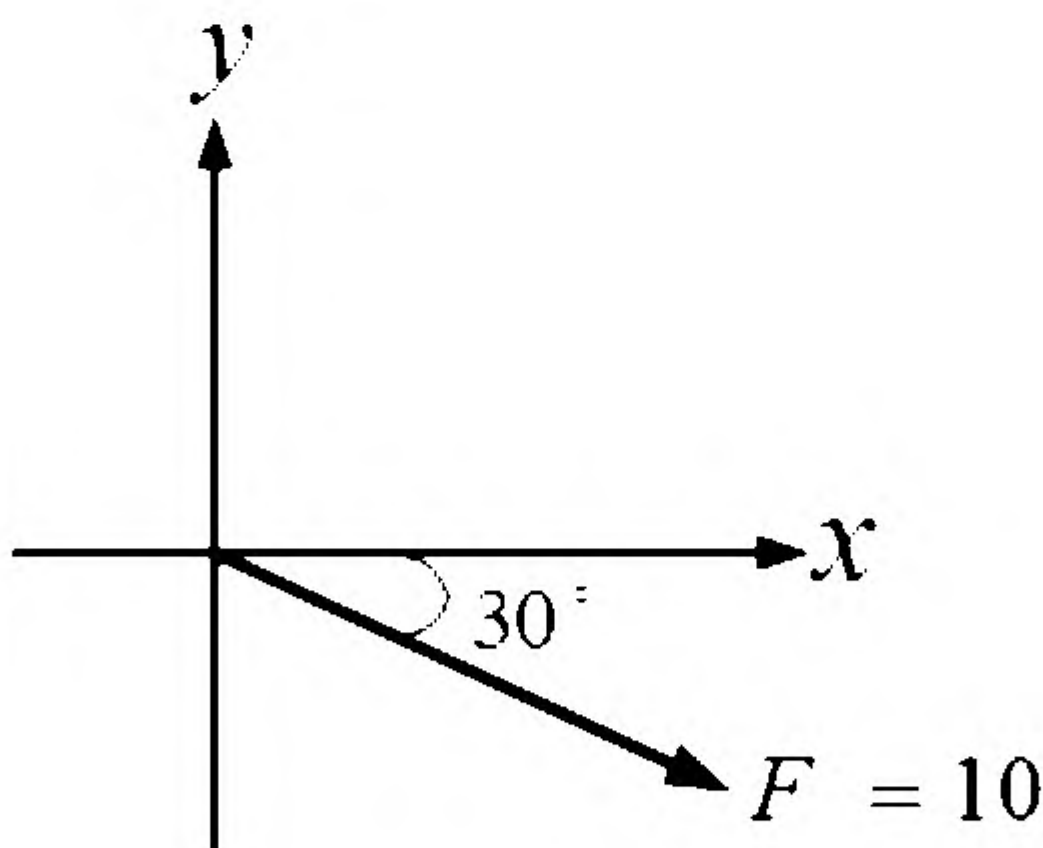
$$F^2 = F_A^2 - F_B^2 + 2F_A F_B \sin \gamma \quad .۲$$

$$F^2 = F_A^2 - F_B^2 + 2F_A F_B \cos \gamma \quad .۴$$

$$F^2 = F_A^2 + F_B^2 + 2F_A F_B \sin \gamma \quad .۱$$

$$F^2 = F_A^2 + F_B^2 + 2F_A F_B \cos \gamma \quad .۳$$

۱۳- کدام گزینه، شکل مولفه ای نیروی شکل زیر را درست بیان می کند؟



$$(-8.5, -5) \quad .۴$$

$$(-5, 8.5) \quad .۳$$

$$(8.5, -5) \quad .۲$$

$$(8.5, 5) \quad .۱$$

۱۴- «هرگاه نیرویی به جسمی وارد شود، آن نیرو را می توان در همان راستا و جهت در هر نقطه دیگری از آن جسم وارد نمود بدون اینکه رفتار جسم تغییر کند.» بیان کننده کدام قانون است؟

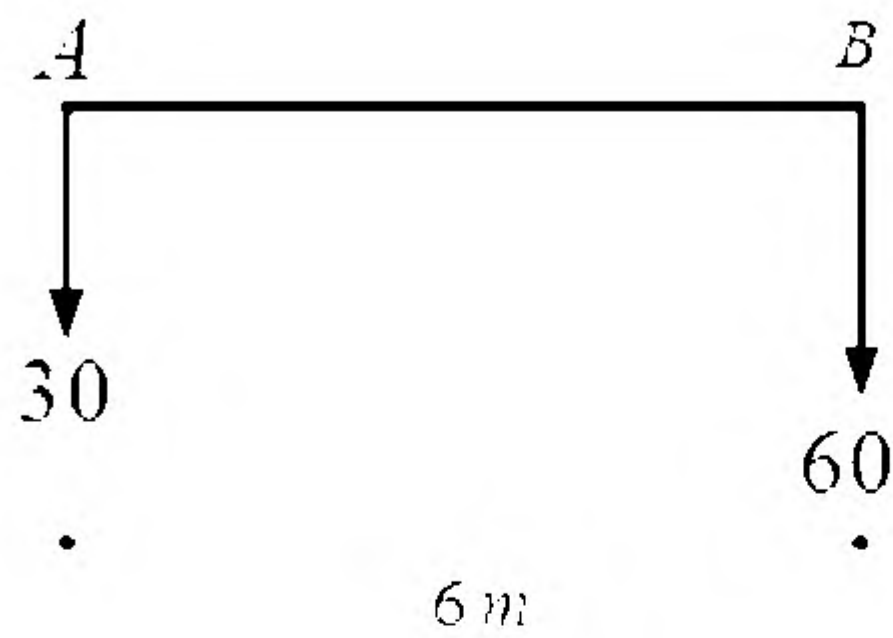
۴. قانون هوک

۳. قانون انتقال نیرو

۲. قانون سوم نیوتن

۱. قانون محورهای موازی

۱۵- نقطه اثر برآیند دو نیروی وارد بر تیر AB کجاست؟



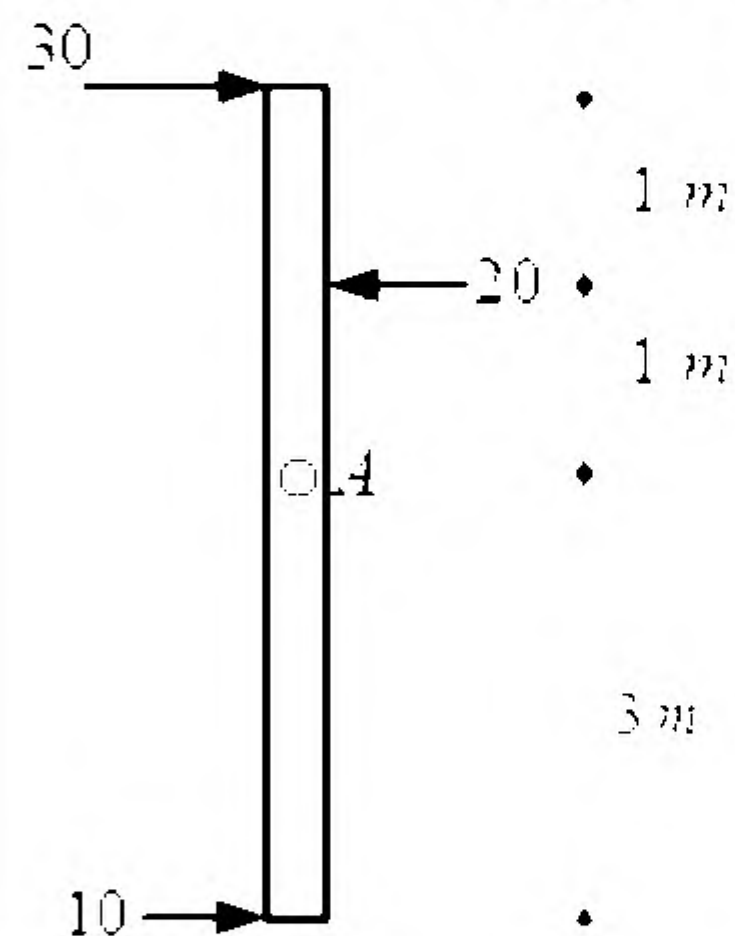
۱. در فاصله ۲ متری از نقطه A

۲. در فاصله ۱ متری از نقطه B

۳. در فاصله ۱ متری از نقطه A

۴. در فاصله ۲ متری از نقطه B

۱۶- جسم زیر در نقطه A مفصل شده است. این جسم با چه گشتاوری و در چه جهتی حول نقطه A می چرخد؟



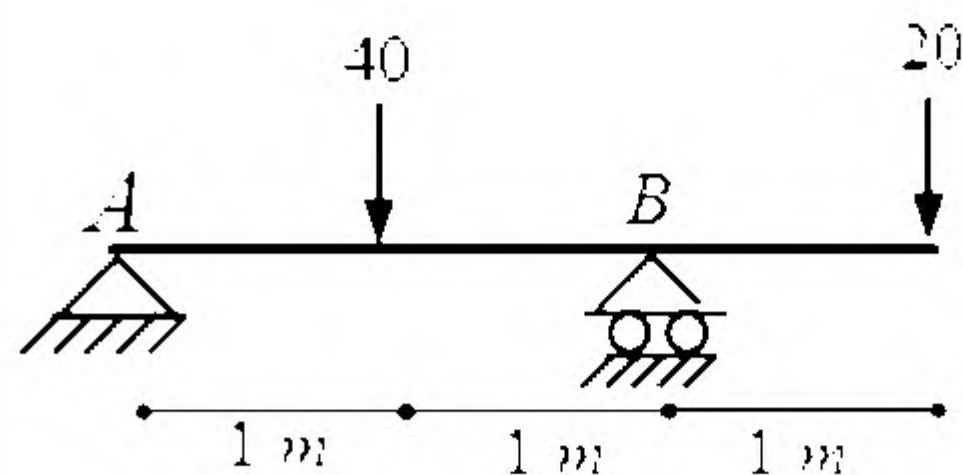
۱. ۱۱۰ و ساعتگرد

۲. ۱۱۰ و پادساعتگرد

۳. ۱۰ و ساعتگرد

۴. ۱۰ و پادساعتگرد

۱۷- عکس العمل قائم تکیه گاه A کدام است؟



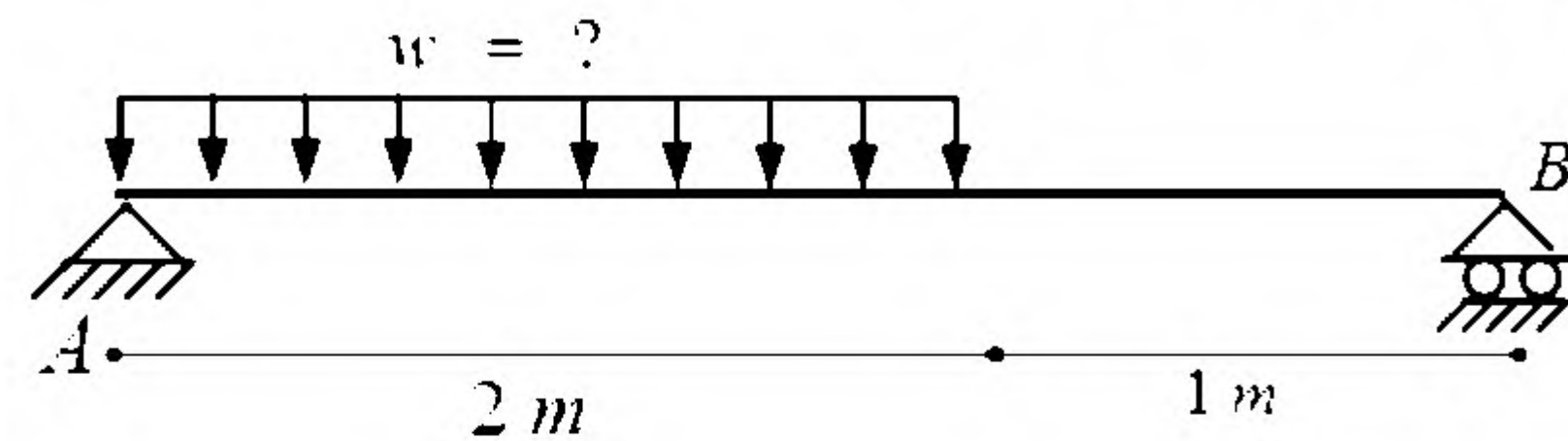
۱. ۵۰

۲. ۱۰

۳. ۲۰

۴. ۴۰

۱۸- اگر عکس العمل تکیه گاه 2 ton ، B باشد، مقدار بار w را محاسبه نمایید؟



۴ . ۶

۳ . ۴

۲ . ۳

۱ . ۲

۱۹- در صورتیکه اثر دینامیکی زمین لرزه با فرکانس طبیعی ساختمان هماهنگ شود ، چه اتفاقی خواهد افتاد؟

۱. نیروهای متقابل همدیگر را خنثی می کنند.

۲. تاثیر آن چند برابر خواهد شد.

۳. سازه طی فرکانس هماینگ تری نوسان خواهد کرد.

۴. فرکانس سازه به صفر میل خواهد کرد.

۲۰- اگر تعداد گره های یک خرپا و m تعداد اعضای خرپا باشد، کدام رابطه زیر شرط لازم پایداری و معین بودن خرپاست؟

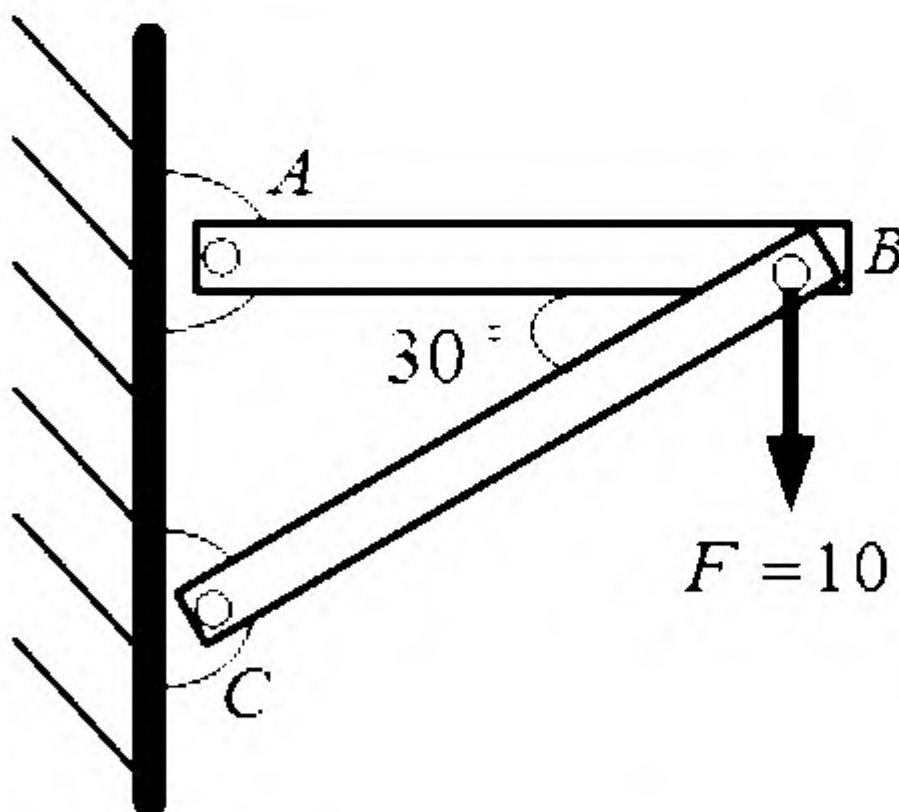
۴. $m - 3 > 2J$

۳. $m + 3 = 2J$

۲. $m + 3 < 2J$

۱. $m + 3 > 2J$

۲۱- نیروی داخلی عضو BC را محاسبه نمایید؟



۴. $۱۷/۳$ کششی

۳. $۱۷/۳$ فشاری

۲. ۲۰ کششی

۱. ۲۰ فشاری

۲۲- در اعضای خرپا:

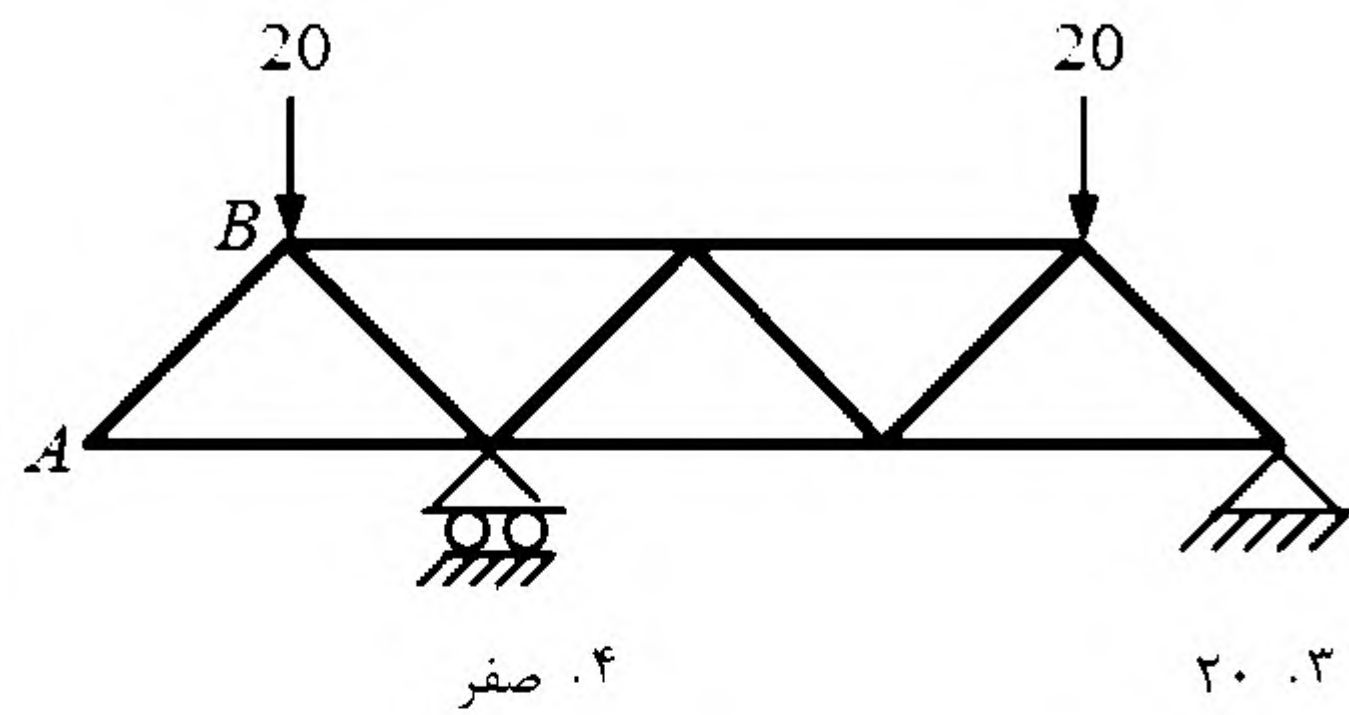
۱. نیروهای فشاری و خمشی به وجود می آید.

۲. نیروهای کششی و خمشی به وجود می آید.

۳. نیروهای برشی و خمشی به وجود می آید.

۴. نیروهای فشاری و کششی به وجود می آید.

۲۳- در خرپای شکل زیر، نیروی عضو AB چقدر است؟



۲۴- کسینوسهای هادی بردار برآیند این سه نیرو کدام است؟

$$a = 2i + j + 3k$$

$$b = -i - 2j + k$$

$$c = -2i + 3j - 2k$$

۴. $\frac{2}{5}, \frac{2}{5}, -\frac{1}{5}$

۳. $-\frac{2}{5}, -\frac{2}{5}, \frac{1}{5}$

۲. $\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$

۱. $\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{1}{3}$

۲۵- حاصلضرب یک نیرو در بازوی اهرمش را چه می نامند؟

۴. لختی

۳. گشتاور

۲. کرنش

۱. تنش

نمبر رد سواب	ياسخ صحيح
1	ج
2	الف، ب، ج، د
3	الف
4	ب
5	ب
6	الف، ب، ج، د
7	ج
8	د
9	ج
10	د
11	ب
12	ج
13	ب
14	ج
15	د
16	ج
17	ب
18	ب
19	الف
20	ج
21	الف
22	د
23	د
24	الف
25	ج

۱- مفهوم « حاصلضرب یک نیرو در بازوی اهرمش » و واحد اندازه گیری آن در کدام گزینه آمده است؟

۱. گشتاور - kN/m ۲. نیرو - kN/m ۳. گشتاور - kN.m ۴. نیرو - kN.m

۲- در کدامیک از تکیه گاه های زیر عکس العمل گشتاوری وجود دارد؟

۱. تکیه گاه ثابت ۲. تکیه گاه غلطکی ۳. تکیه گاه مفصلی ۴. تکیه گاه گهواره ای

۳- به چه سیستمی، به طور قطعی مکانیسم گفته می شود؟

۱. دارای عکس العمل های تکیه گاهی کمتر از معادلات تعادل
۲. دارای عکس العمل های تکیه گاهی بیشتر از معادلات تعادل
۳. دارای عکس العمل های تکیه گاهی برابر با معادلات تعادل
۴. دارای عکس العمل های تکیه گاهی بی نهایت

۴- اعضای یک خرپا تحت چه نیروهایی قرار می گیرند؟

۱. فشار و خمش ۲. فشار و کشش ۳. کشش و برش ۴. برش و خمش

۵- کدامیک از بارهای زیر، بار استاتیکی نیست؟

۱. بار مرده ۲. بار زنده
۳. بار ضربه ۴. بار ناشی از انبساط حرارتی

۶- بار کمانشی یک ستون به کدام عامل زیر وابسته نیست؟

۱. طول ستون ۲. مقاومت پیچشی ستون
۳. مقطع عرضی ستون ۴. نوع اتصالات دو انتهای ستون

۷- کدام تعریف زیر در مورد تیرها صحیح است؟

۱. تیر یک عنصر سازه ای خطی است که بارهای وارده به موازات محور طولی آن اثر می کنند و از نوع محوری می باشند.
۲. تیر یک عنصر سازه ای خطی است که بارهای وارده عمود بر محور طولی آن اثر می کنند و از نوع محوری می باشند.
۳. تیر یک عنصر سازه ای خطی است که بارهای وارده عمود بر محور طولی آن اثر می کنند و از نوع خمشی می باشند.
۴. تیر یک عنصر سازه ای خطی است که بارهای وارده به موازات محور طولی آن اثر می کنند و از نوع خمشی می باشند.

۸- به عضوی که دارای یک انتهای آزاد و تکیه گاه ثابت در انتهای دیگر بوده و به صورت عمودی بارگذاری شود چه می گویند؟

۱. خرپا ۲. ستون ۳. طره ۴. دال

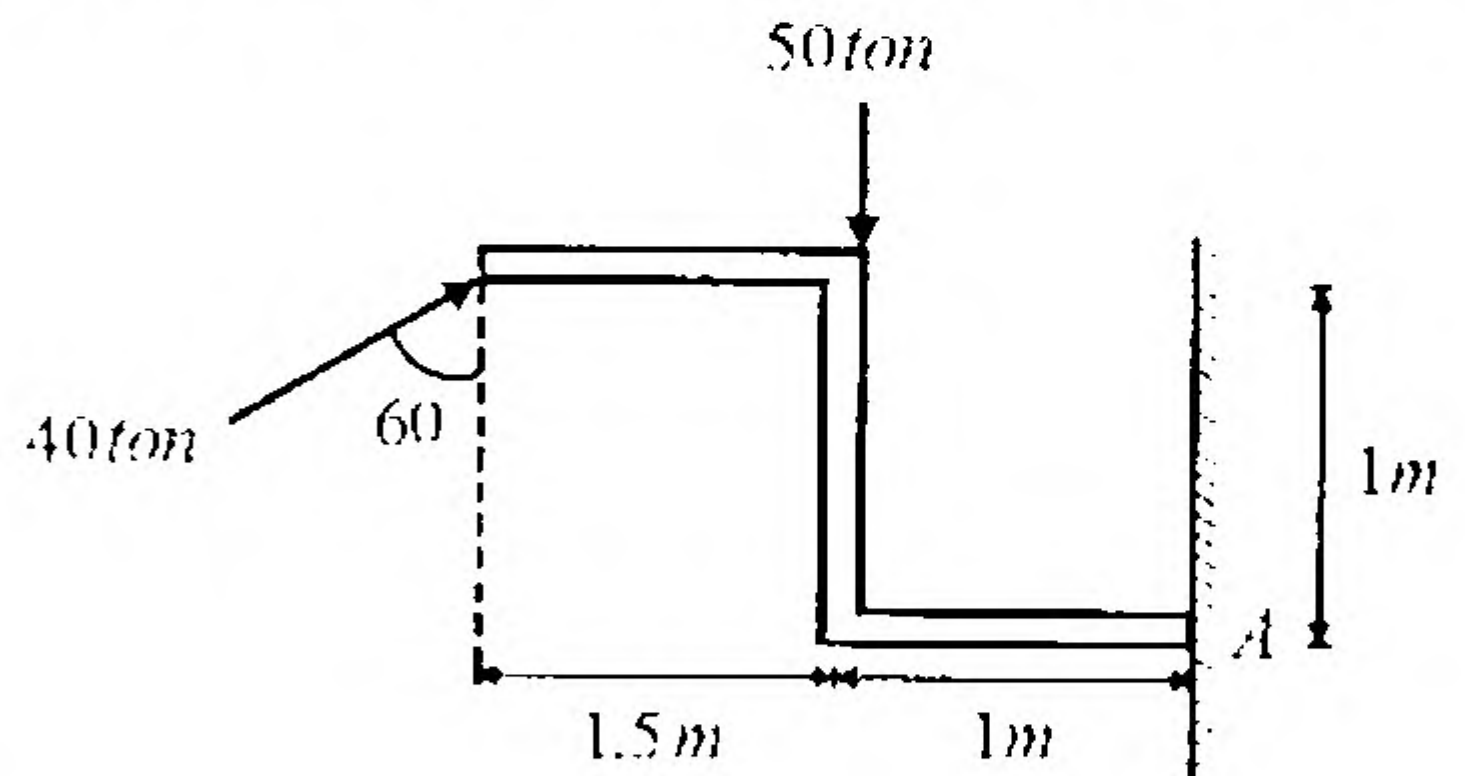
۹- واحد نیوتن (N) با کدام یک از واحدهای زیر یکسان است؟

۱. $\frac{kg.s}{m^2}$ ۲. $\frac{kg.m^2}{s^2}$ ۳. $\frac{kg.m}{s^2}$ ۴. $\frac{kg.s^2}{m^2}$

۱۰- « هرگاه نقطه اثر نیرویی با مقدار، راستا و جهت ثابت، به نقطه دیگری در امتداد راستای نیرو منتقل گردد، تاثیر نیرو دقیقا مشابه قبل است.» این قانون چه نام دارد؟

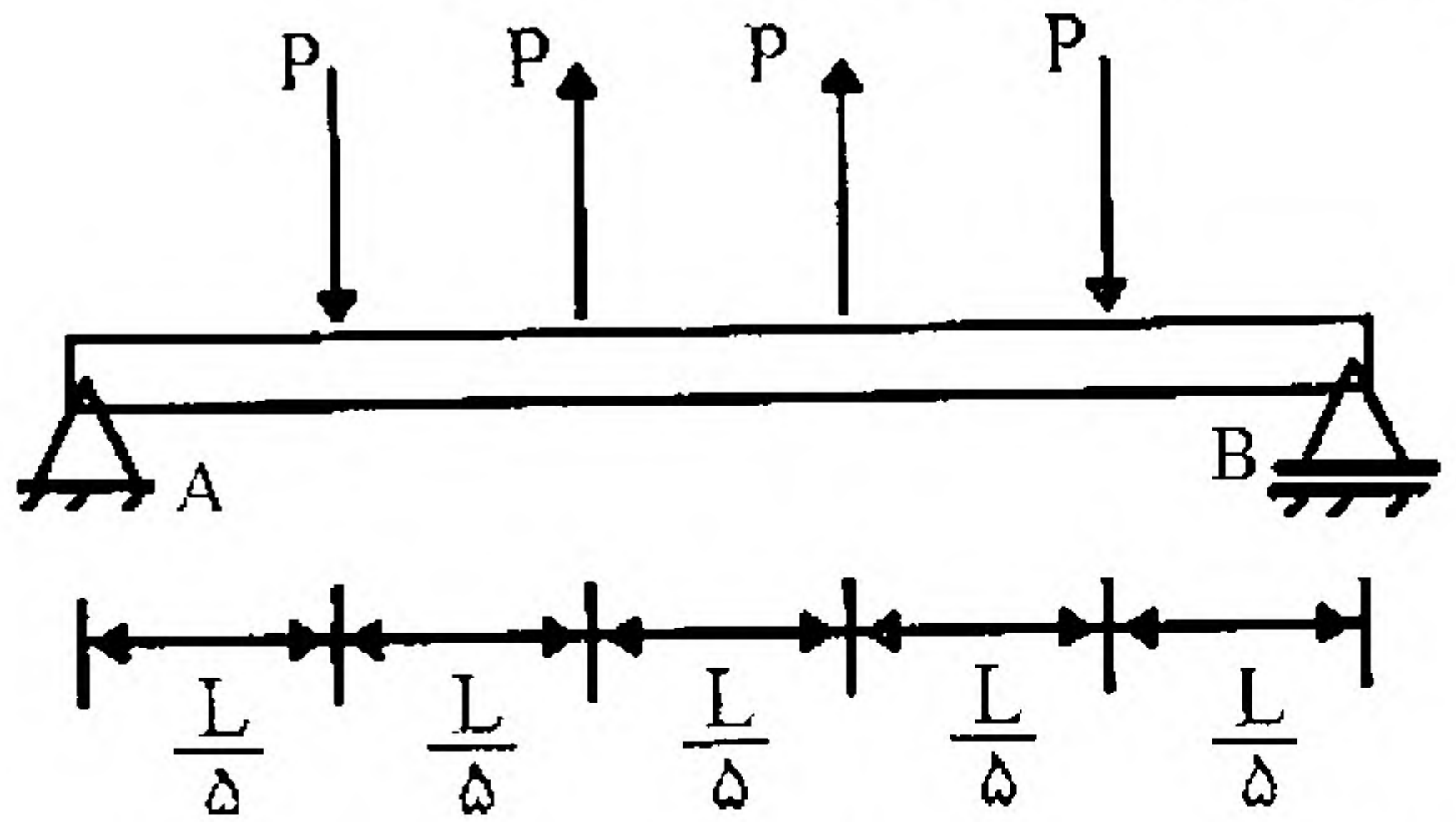
۱. قانون هوک ۲. اصل انتقال نیرو در صفحه
۳. قانون دوم نیوتن ۴. قضیه اساسی استاتیک

۱۱- گشتاور حاصل از دو نیروی نشان داده شده در نقطه A چند تن - متر است؟



۱. 34.64 ton.m ۲. 200 ton.m ۳. 134.64 ton.m ۴. 156.6 ton.m

۱۲- در تیر شکل زیر عکس العمل قائم تکیه گاه B چند است؟

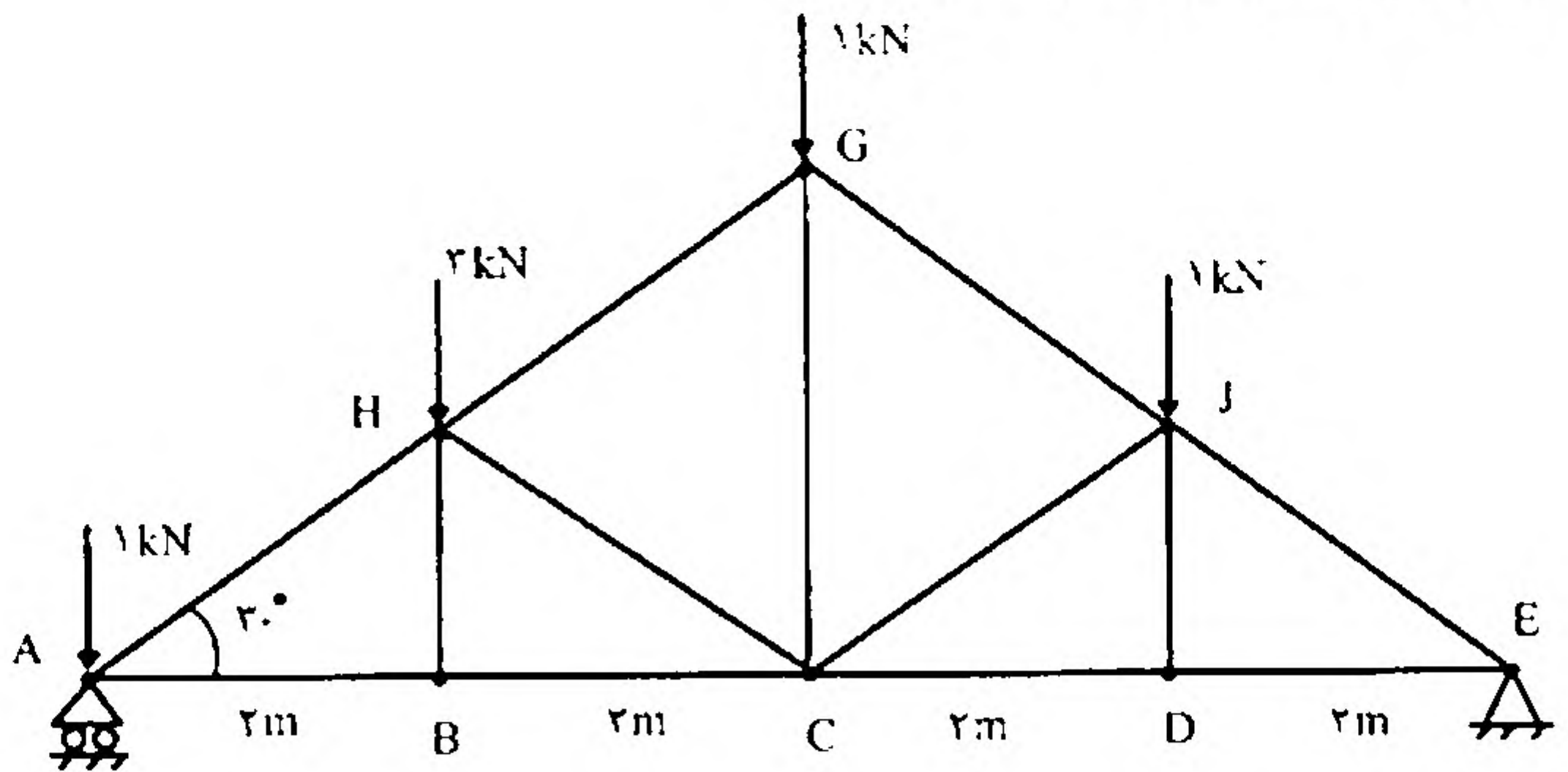


۱. 0 ۲. P ۳. $2P$ ۴. $P/2$

۱۳- اگر m تعداد اعضای یک خرپا و n تعداد گره های یک خرپا باشد، شرط لازم برای اینکه این خرپا از نظر استاتیکی قابل حل باشد، کدام است؟

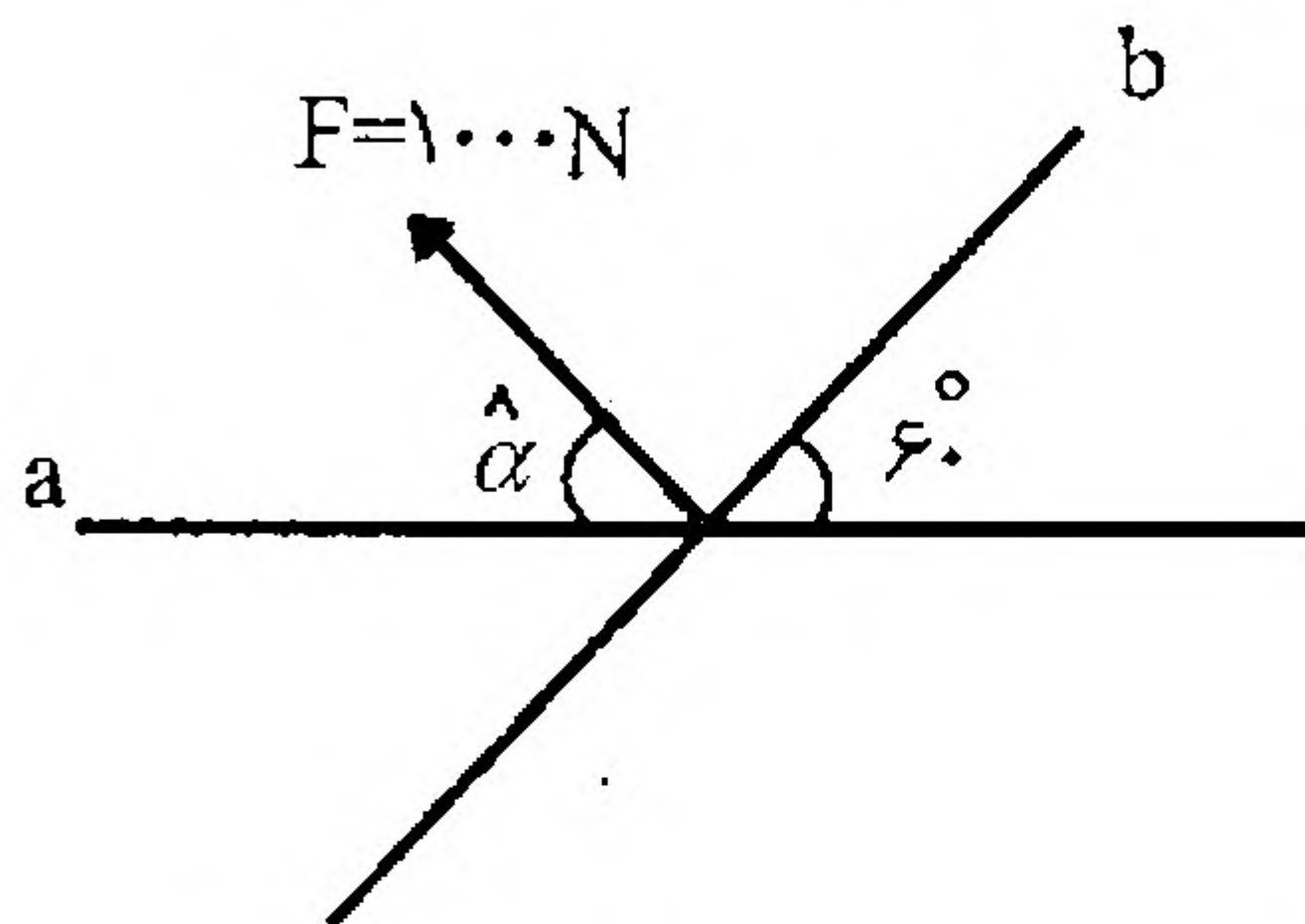
۱. $m+2=3n$ ۲. $m+2n=3$ ۳. $m+3=2n$ ۴. $m+3n=2$

۱۴- در خرپای زیر مقدار نیروی عضو JD چقدر است؟



۱. 1 kN ۲. 3 kN ۳. 6 kN ۴. 0

۱۵- اگر نیروی F در راستای محورهای a و b تجزیه شده و مولفه نیروی F در امتداد خط b برابر $800N$ باشد، زاویه α حدوداً چقدر می باشد؟

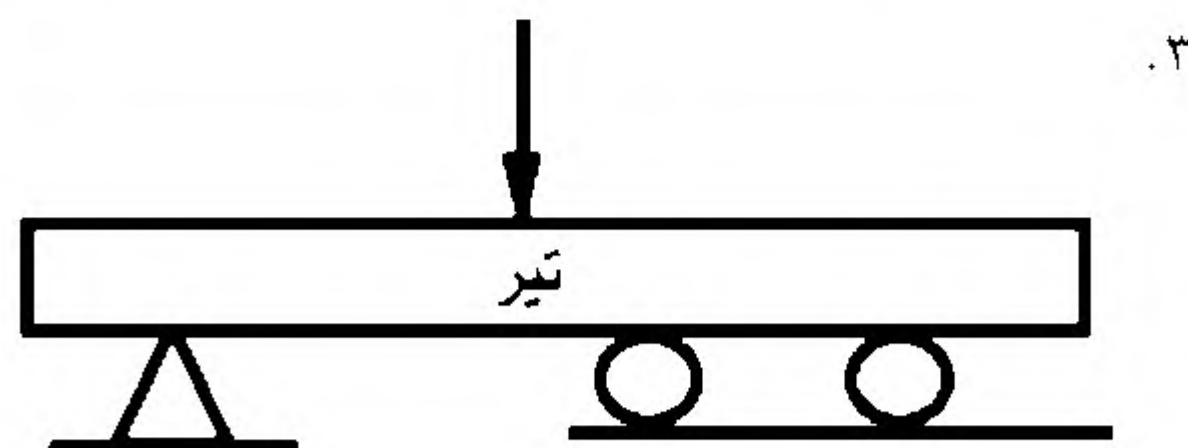
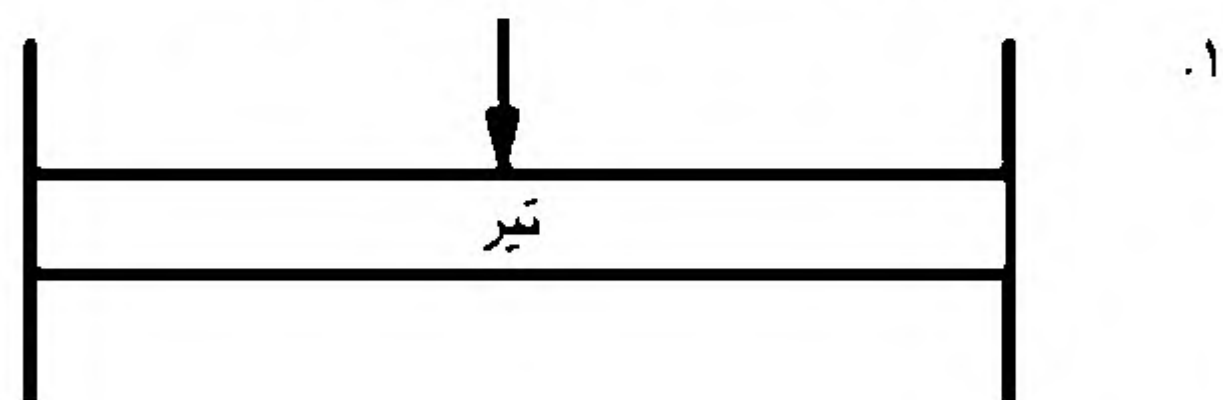


۱. 37° ۲. 76° ۳. 83° ۴. 44°

۱۶- زاویه بین دو بردار $A=2i-j-2k$ و $B=i+2j+2k$ حدوداً چند درجه است؟

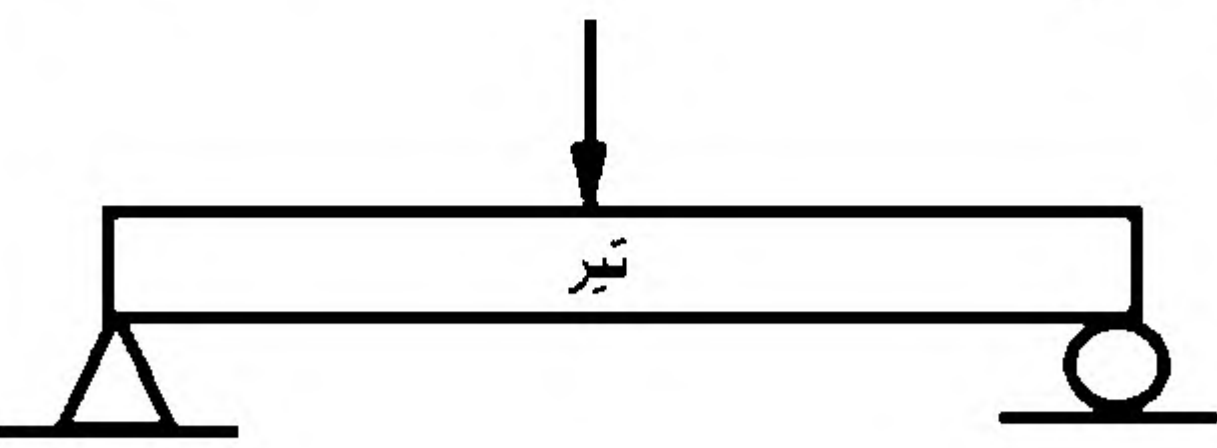
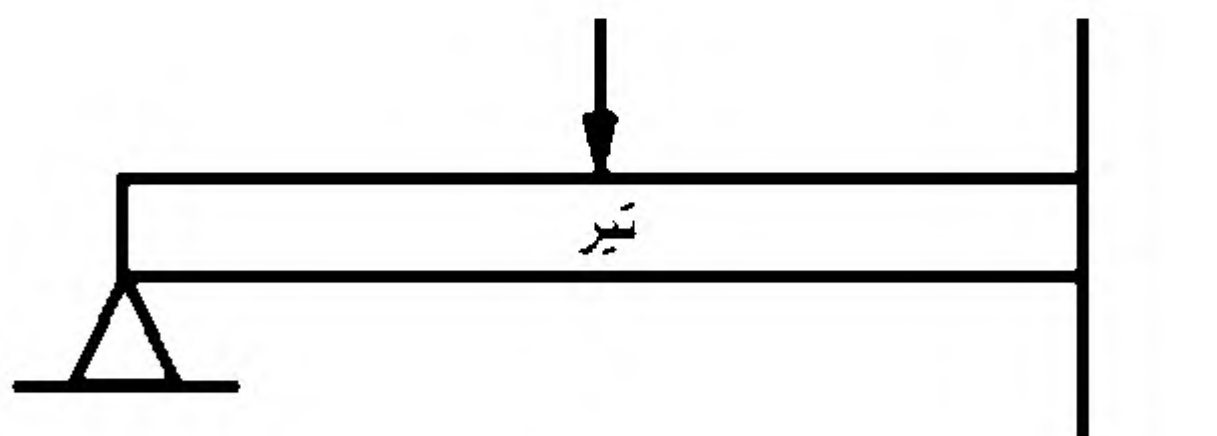
۱. 52° ۲. 116° ۳. 73° ۴. 156°

۱۷- کدام تیر از لحاظ استاتیکی قابل حل می باشد؟

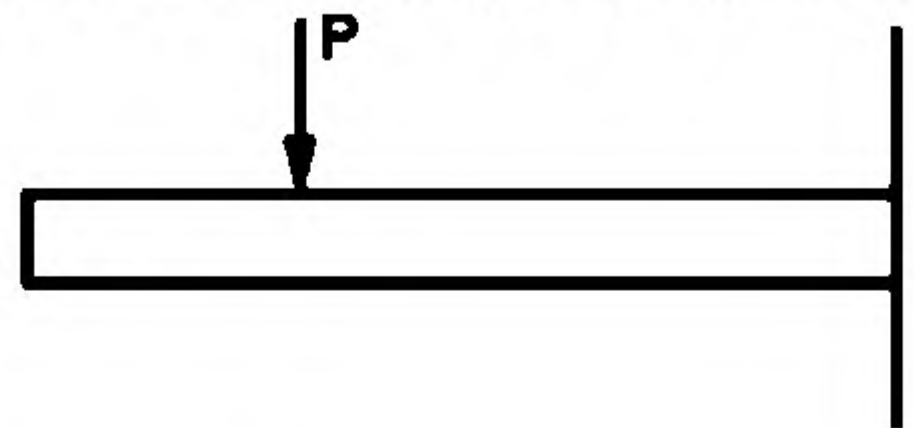


۲.

۴.



۱۸- نمودار گشتاور تیر شکل زیر بر حسب X کدام است؟



۱.

۲.

۳.

۴.

۲.

۳.

۴.

۱.

۱۹- در تیر بدون نقاط تکیه گاهی که تحت خمشی محض قرار گرفته است:

۱. نیروی برشی در طول تیر همواره بینهایت است.

۲. لنگر خمشی در طول تیر همواره بینهایت است.

۳. لنگر خمشی در طول تیر همواره صفر است.

۴. نیروی برشی در طول تیر همواره صفر است.

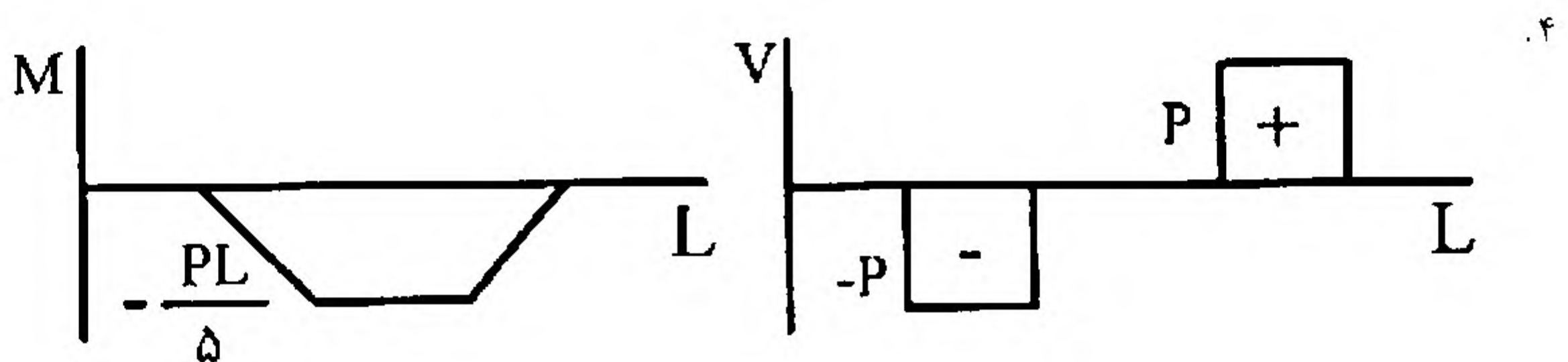
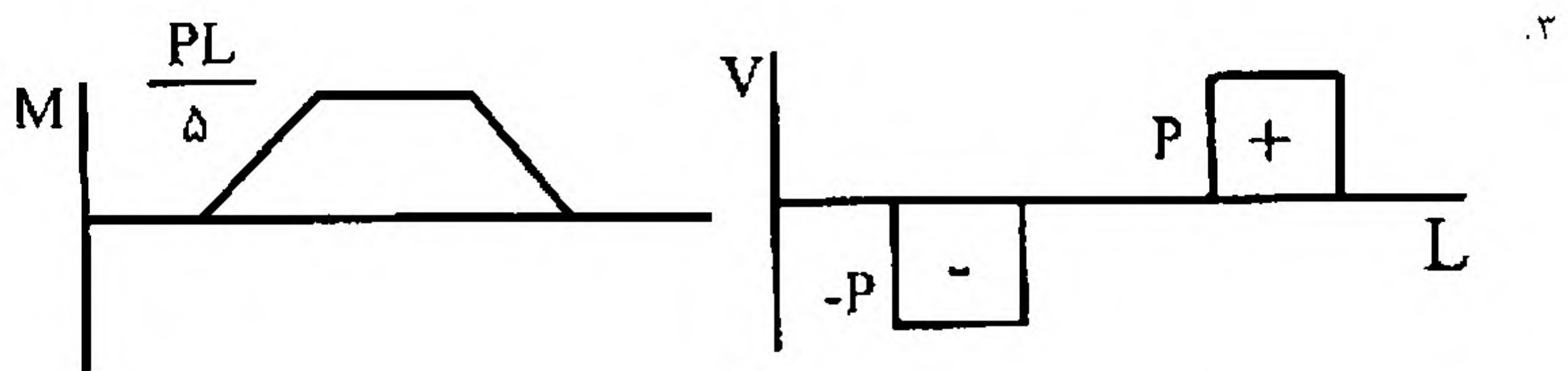
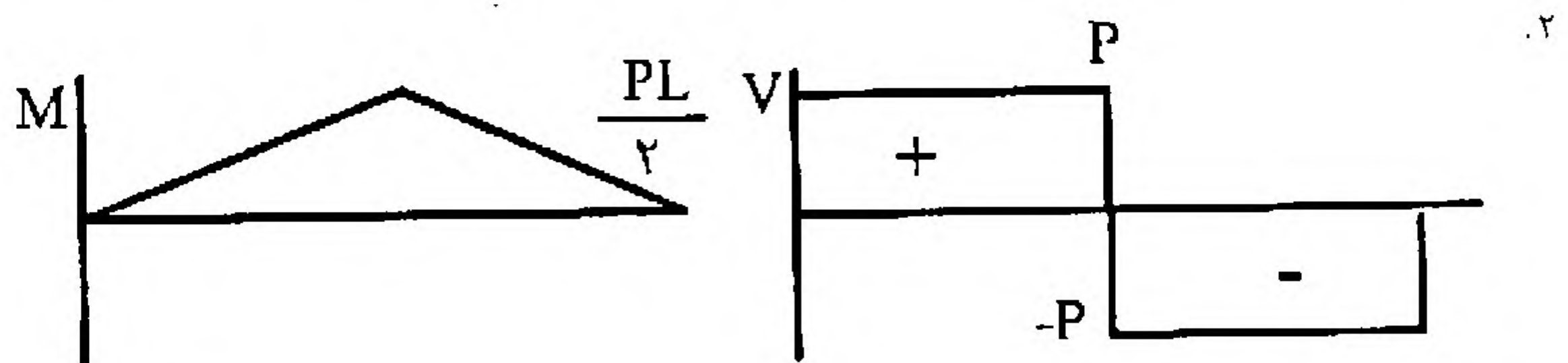
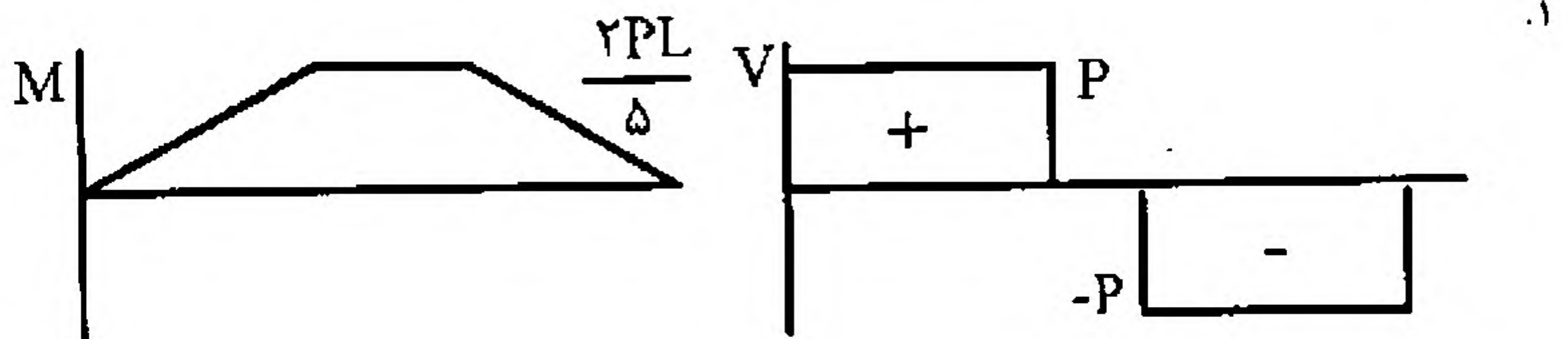
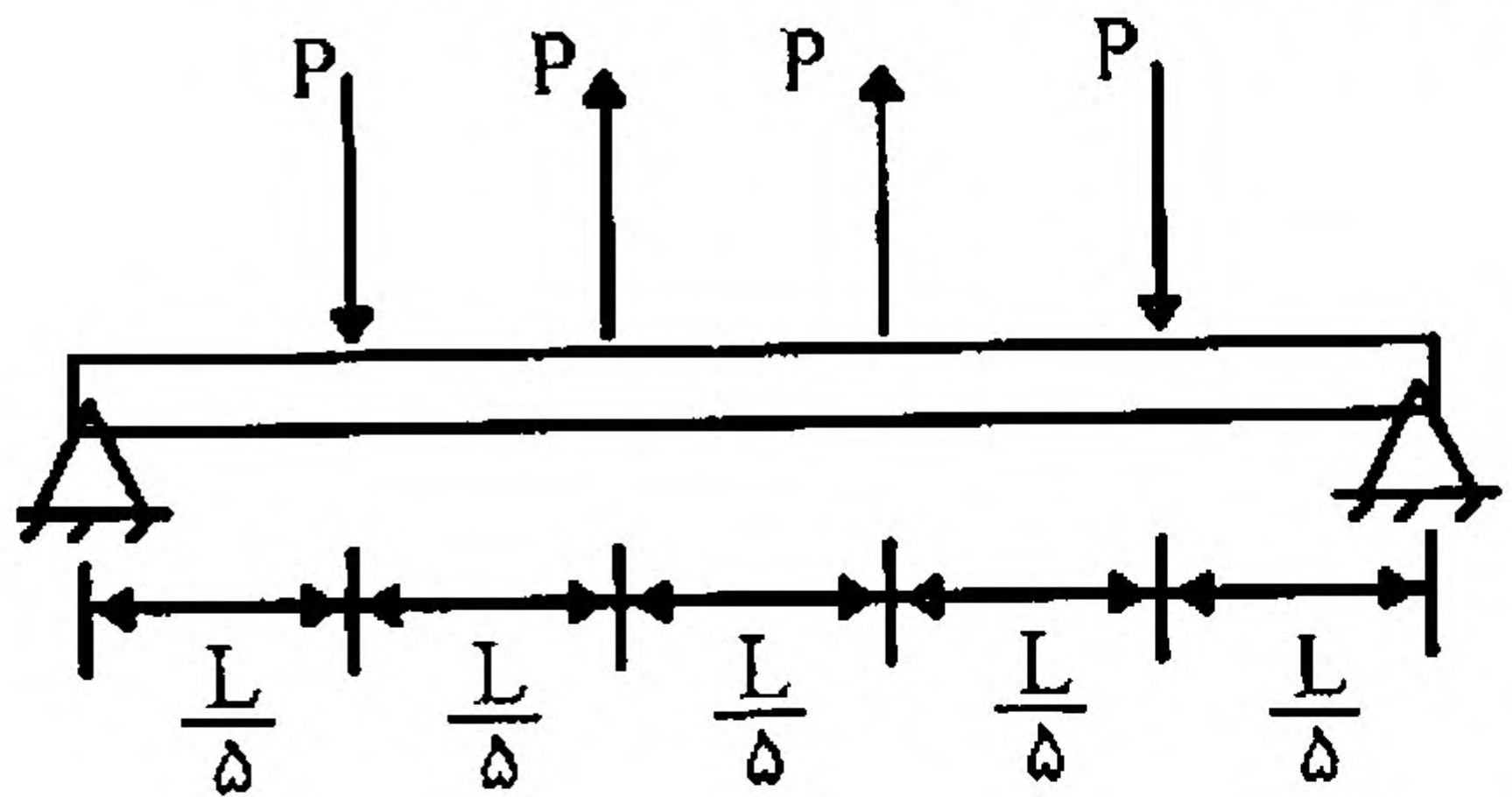
۲۰- تیر دو سر مفصلی به طول L تحت بار گسترده یکنواخت w در کل طول خود قرار دارد. حداکثر لنگر خمشی وارد بر تیر چه مقدار است؟

۱. $M_{\max} = \frac{wL^2}{8}$ ۲. $M_{\max} = \frac{wL^2}{6}$ ۳. $M_{\max} = \frac{wL^2}{4}$ ۴. $M_{\max} = \frac{wL^2}{2}$

۲۱- اگر بارهای وارد بر تیری به صورت بار گسترده مثلی باشد، نمودار نیروی برشی آن به کدام شکل است؟

۱. خط افقی ۲. خط مایل ۳. منحنی درجه ۲ ۴. منحنی درجه ۳

۲۲- برای تیر شکل زیر نمودارهای نیروی برشی و لنگر خمشی کدامند؟



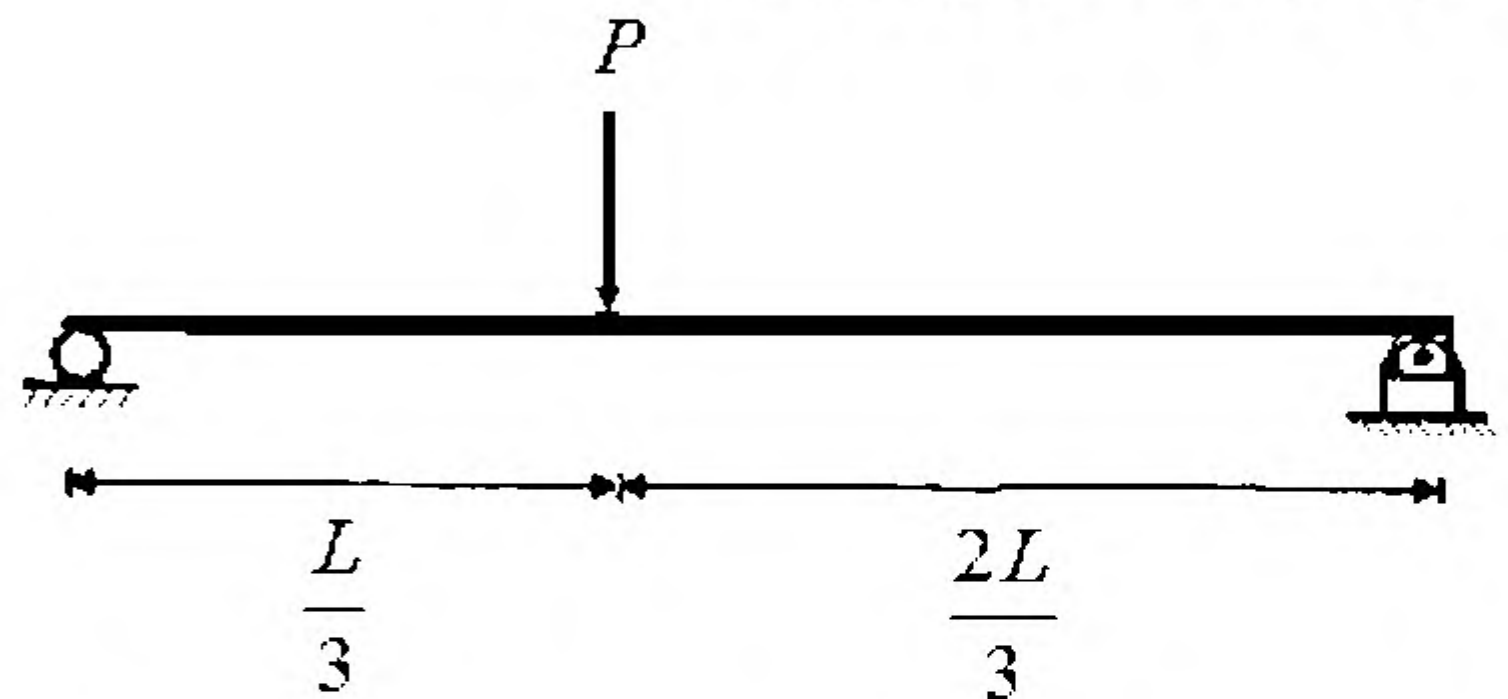
۲۳- اگر بار وارد بر تیرها عمود بر محور تیر باشد، کدامیک از نیروهای داخلی قطعا در تیر ایجاد نمی شود؟

۱. نیروی برشی
۲. نیروی محوری
۳. لنگر خمشی
۴. هم نیروی برشی و هم لنگر خمشی

۲۴- سازه هایی ساکن با اتصال گیردار که حداقل دارای سه عضو می باشند چه نام دارند؟

۱. خریا ها
۲. قابها
۳. ماشین ها
۴. کابلها

۲۵- در تیر شکل زیر حداکثر نیروی برشی چند است؟



۱. $\frac{P}{2}$ و منفی
۲. $\frac{2P}{3}$ و منفی
۳. $\frac{P}{2}$ و مثبت
۴. $\frac{2P}{3}$ و مثبت

۲۶- تمایل یک عضو به قوسی شکل شدن تحت بارهای وارده بر محور طولی را چه می نامند؟

۱. فشار
۲. برش
۳. کشش
۴. خمش

۲۷- کدامیک از روش های زیر برای پایداری جانبی قابها مورد استفاده قرار نمی گیرد؟

۱. مثلث سازی
۲. تیرچه های ایزواستاتیک
۳. صلبیت اتصالات
۴. دیوارهای برشی

۲۸- کدام عبارت در مورد تکیه گاه مفصلی در صفحه صحیح است؟

۱. مانع از حرکت انتقالی می شود.
۲. مانع از چرخش می شود.
۳. دارای سه عکس العمل تکیه گاهی است.
۴. مانع هیچ حرکتی نمی شود.

۲۹- گشتاور اینرسی یک سطح نسبت به یک محور،

۱. همواره دارای مقدار منفی است.
۲. همواره دارای مقدار مثبت است.
۳. همواره صفر است.
۴. بسته به مکان محور می تواند مثبت، منفی یا صفر باشد.

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	الف
3	الف
4	ب
5	ج
6	ب
7	ج
8	ج
9	ج
10	ب
11	الف
12	الف
13	ج
14	د
15	د
16	ب
17	د
18	الف
19	د
20	الف
21	ج
22	د
23	ب
24	ب
25	د
26	د
27	ب
28	الف
29	ب

۱- کدام گزینه در طبقه بندی بارهای مرده قرار می گیرند؟

۱. وزن سازه ساختمان
۲. وزن بار برف
۳. وزن افراد
۴. وزن مواد انبار شده

۲- کدام عبارت نادرست است؟

۱. اتصال مفصلی چرخش را مهار نمی کند.
۲. در اتصال مفصلی انتقال در تمامی جهات کنترل می شود.
۳. اتصال غلطکی چرخش را مهار می کند.
۴. در اتصال غلطکی انتقال آزاد در یک جهت وجود دارد.

۳- عضوی است که یک سر آن ثابت و سر دیگر آن آزاد است؟

۱. تکیه گاه
۲. لایی
۳. پایه
۴. بست

۴- چرا سازه های بزرگ در سیستم مهار شده با کابل، از مهارهای متقارن در دکل های قائم استفاده می کنند؟

۱. زیرا وجود تقارن بارهای افقی روی دکل را متعادل کرده و خمش را به حداکثر می رساند.
۲. زیرا وجود تقارن بارهای افقی روی دکل را متعادل کرده و خمش را به حداقل می رساند.
۳. زیرا وجود تقارن بارهای قائم روی دکل را متعادل کرده و خمش را به حداقل می رساند.
۴. زیرا وجود تقارن بارهای قائم روی دکل را متعادل کرده و خمش را به حداکثر می رساند.

۵- کدام عبارت صحیح است؟

۱. کابل عضو فشاری نازکی است که ضمن مقاومت فشاری در برابر نیروها، در برابر کشش مقاومتی ندارد.
۲. زنجیرواره ها، کابل هایی هستند که بار نقطه ای و ناپیوسته بر طول آنها وارد می شود.
۳. دکل ها، ستون ها و دیرک ها عناصر کششی خرپا محسوب می شوند.
۴. از لحاظ عملکرد، سیستم فلزی، طناب و میله های باریک بعنوان کابل عمل می نماید.

۶- کدام عبارت نادرست است؟

۱. اعضای خربا تحت نیروهای خمش و برش قرار دارد.
۲. تمامی اعضای مابین میله های فوقانی و تحتانی خرپا، جان نامیده می شود.
۳. بیشتر خرپاهای فضایی در مقطع به شکل مستطیل می باشند.
۴. در خرپاها تمامی رانش های داخلی خنثی می گردد.

۷- با سطح مقطع ثابت، دو برابر کردن طول یک ستون باعث می شود:

۱. بار کمانشی در حد ۵۰ درصد کاهش یابد.
۲. بار کمانشی در حد ۵۰ درصد افزایش یابد.
۳. بار کمانشی در حد ۲۵ درصد افزایش یابد.
۴. بار کمانشی در حد ۲۵ درصد کاهش یابد.

۸- کدام عبارت صحیح است؟

۱. ستون ها در جهتی که بیشترین مقاومت را دارند دچار کمانش می شوند.
۲. گشتاور ماند هنگامی که تمامی مصالح در مرکز جسم متمرکز شده باشند، حداقل است.
۳. نیروی کمانش نسبت معکوس با گشتاور ماند مقطع ستون دارد.
۴. اتصال ثابت در دو تکیه گاه بار کمانشی را کاهش می دهد.

۹- کدام عبارت صحیح است؟

۱. دیوار باربر عضوی فشاری است که در یک جهت پیوسته بوده و بارهای افقی را توزیع می کنند.
۲. دیوار باربر عضوی کششی است که در یک جهت پیوسته بوده و بارهای عمودی را توزیع می کنند.
۳. دیوار باربر عضوی کششی است که در یک جهت پیوسته بوده و بارهای افقی را توزیع می کنند.
۴. دیوار باربر عضوی فشاری است که در یک جهت پیوسته بوده و بارهای عمودی را توزیع می کنند.

۱۰- بهترین مصالح برای تیرها چه مصالحی می باشند؟

۱. مصالحی که مقاومت کششی بالا و مقاومت فشاری پایین داشته باشند.
۲. مصالحی که مقاومت کششی پایین و مقاومت فشاری بالا داشته باشند.
۳. مصالحی که مقاومت کششی و فشاری یکسانی داشته باشند.
۴. مصالحی که مقاومت کششی و فشاری صفر داشته باشند.

۱۱- اگر طول دهانه تیر دو برابر شود، تغییر شکل یک تیر (با بار متمرکز و تکیه گاه ساده) چند برابر می شود؟

۰۴ نصف

۰۳ برابر

۰۲ برابر

۰۱ ۸ برابر

۱۲- اگر نسبت ضریب ارتجاعی فولاد سه برابر آلومینیوم باشد، در دو تیر با شرایط ابعاد و بار کاملاً یکسان و جنس متفاوت:

۰۱ تغییر شکل تیر فولادی ۹ برابر تغییر شکل تیر آلومینیومی است.

۰۲ تغییر شکل تیر فولادی ۳ برابر تغییر شکل تیر آلومینیومی است.

۰۳ تغییر شکل تیر آلومینیومی ۳ برابر تغییر شکل تیر فولادی است.

۰۴ تغییر شکل تیر آلومینیومی ۹ برابر تغییر شکل تیر فولادی است.

۱۳- عنصری خمشی است که بارها را بصورت افقی در یک یا چند جهت درون یک سطح توزیع می کند؟

۰۴ تیرچه

۰۳ دال

۰۲ قوس

۰۱ طره

۱۴- کدام گزینه در مورد نعل درگاهی که برای پوشش دهانه ها بکار می رود، صحیح است؟

۰۲ تیر بلند با بارگذاری زیاد

۰۱ تیر کوتاه با بارگذاری کم

۰۴ تیر بلند با بارگذاری کم

۰۳ تیر کوتاه با بارگذاری زیاد

۱۵- روش قاب بالن:

۰۱ یک سیستم سازه ای ابتدایی از قاب سبک چوبی است که در آن پایه های چوبی از پی تا سقف بطور ممتد ادامه دارند.

۰۲ یک سیستم سازه ای ابتدایی از قاب سبک چوبی است که در آن پایه های چوبی از پی تا سقف بطور گسسته ادامه دارند.

۰۳ یک سیستم سازه ای پیشرفته از قاب سبک فلزی است که در آن پایه های فلزی از پی تا سقف بطور ممتد ادامه دارند.

۰۴ یک سیستم سازه ای پیشرفته از قاب سبک فلزی است که در آن پایه های فلزی از پی تا سقف بطور گسسته ادامه دارند.

۱۶- کدام عبارت نادرست است؟

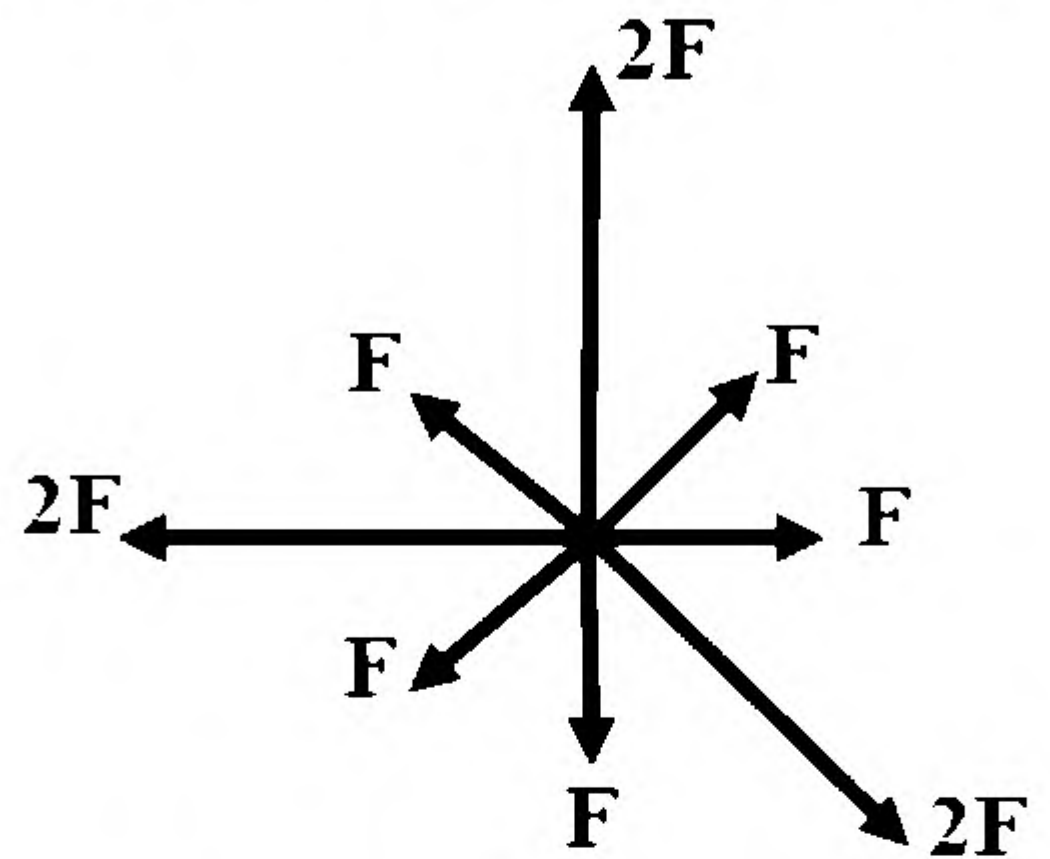
۰۱ پایداری جانبی در قاب ها را می توان به وسیله مثلث سازی تامین کرد.

۰۲ پایداری جانبی در قاب ها را می توان به وسیله صلبیت اتصالات تامین کرد.

۰۳ پایداری جانبی در قاب ها را می توان به وسیله دیوارهای باربر تامین کرد.

۰۴ پایداری جانبی در قاب ها را می توان به وسیله کارگذاری لولا تامین کرد.

۱۷- در سیستم نیروهای نشان داده شده زاویه بین نیروها 45° است مقدار برآیند آنها برابر است با:



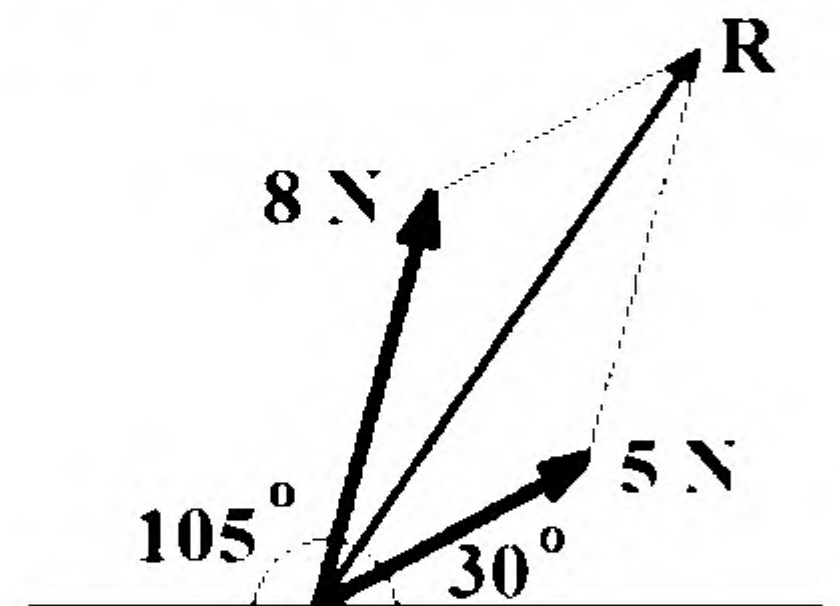
۱. $F(\sqrt{2})$

۲. $F(\sqrt{2}-1)$

۳. $F/(\sqrt{2})$

۴. صفر

۱۸- مطلوبست محاسبه برآیند دو نیروی شکل زیر:



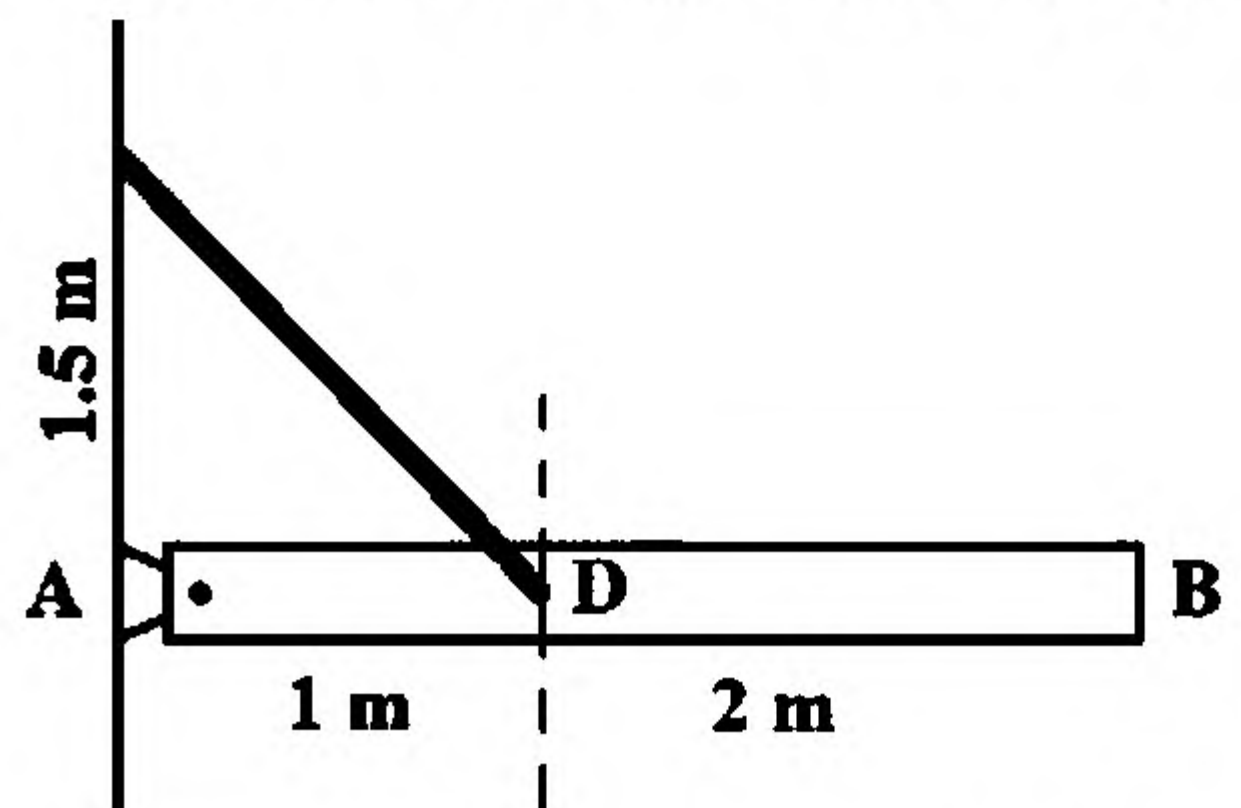
۱. $R = 10.98$

۲. $R = 14.20$

۳. $R = 13.75$

۴. $R = 12.06$

۱۹- مطابق شکل، تیر AB دارای وزن $300N$ و طول $3m$ است که می تواند حول مفصل لولایی A بطور آزاد در صفحه عمودی دوران کند و توسط سیمی بطور افقی در حال تعادل نگاه داشته شده است. سیم در نقطه D که از A به اندازه $1m$ فاصله دارد، متصل شده است و انتهای دیگر سیم در نقطه F که به اندازه $1/5m$ از A فاصله دارد نیز به دیوار محکم بسته شده است. نیروی کشش در سیم را محاسبه کنید.



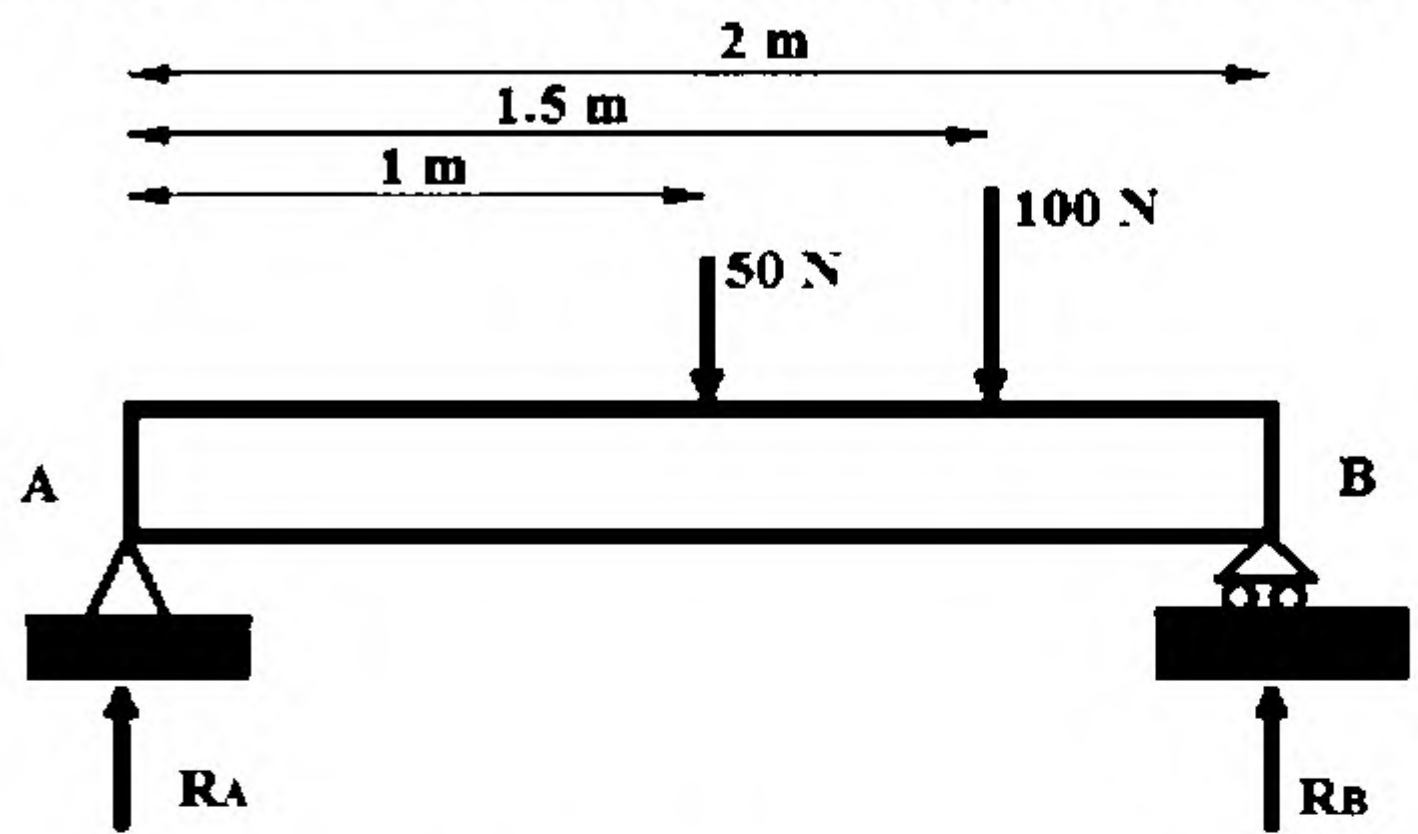
۱. $T = 540.8$

۲. $T = 320.5$

۳. $T = 478.9$

۴. $T = 290.4$

۲۰- با توجه به شکل اگر وزن تیر AB برابر 1000 N باشد، نیروی عکس العمل در نقطه A را محاسبه نمایید؟



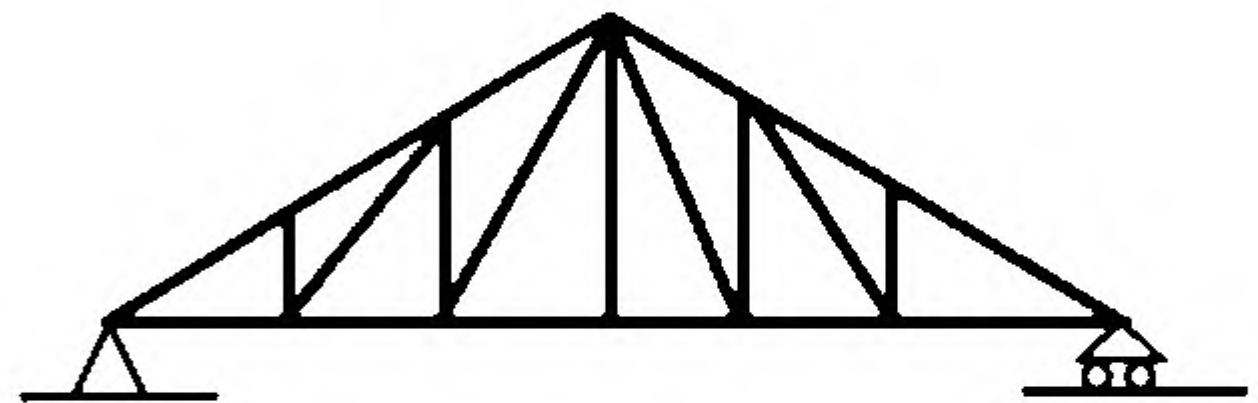
۴. $R_A = 650 \text{ N}$

۳. $R_A = 500 \text{ N}$

۲. $R_A = 550 \text{ N}$

۱. $R_A = 600 \text{ N}$

۲۱- به مدل خریای زیر چه می گویند؟



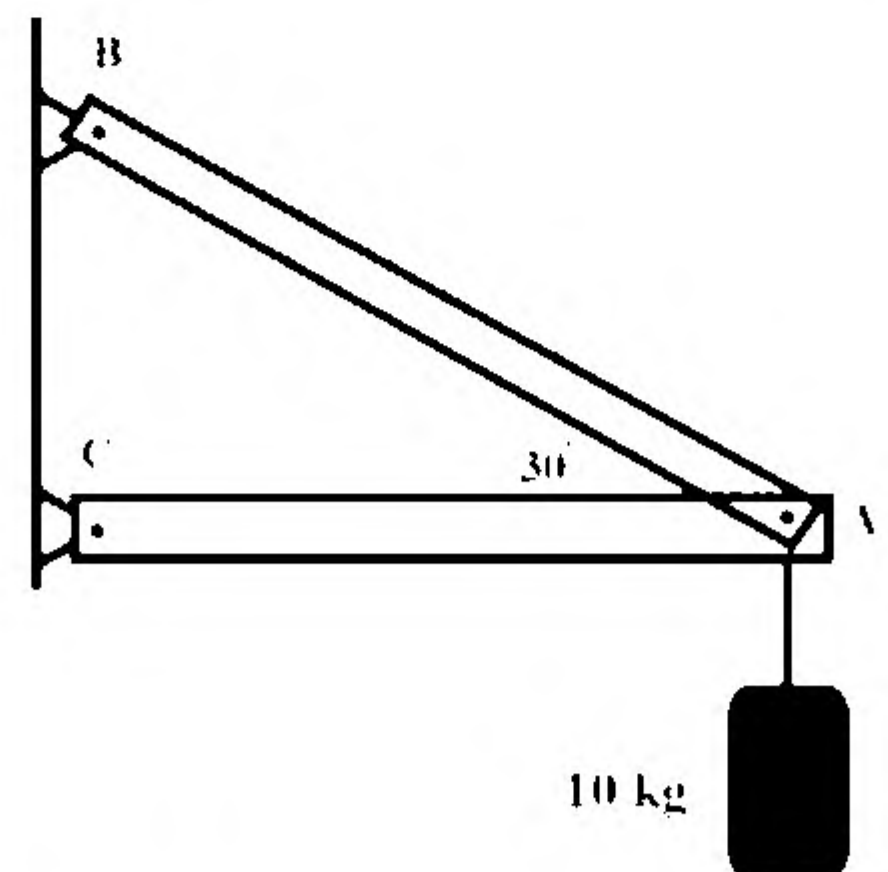
۴. پرات

۳. وارن

۲. فینک

۱. هاو

۲۲- در شکل زیر نیروی داخلی بازوی AB را محاسبه نمایید؟



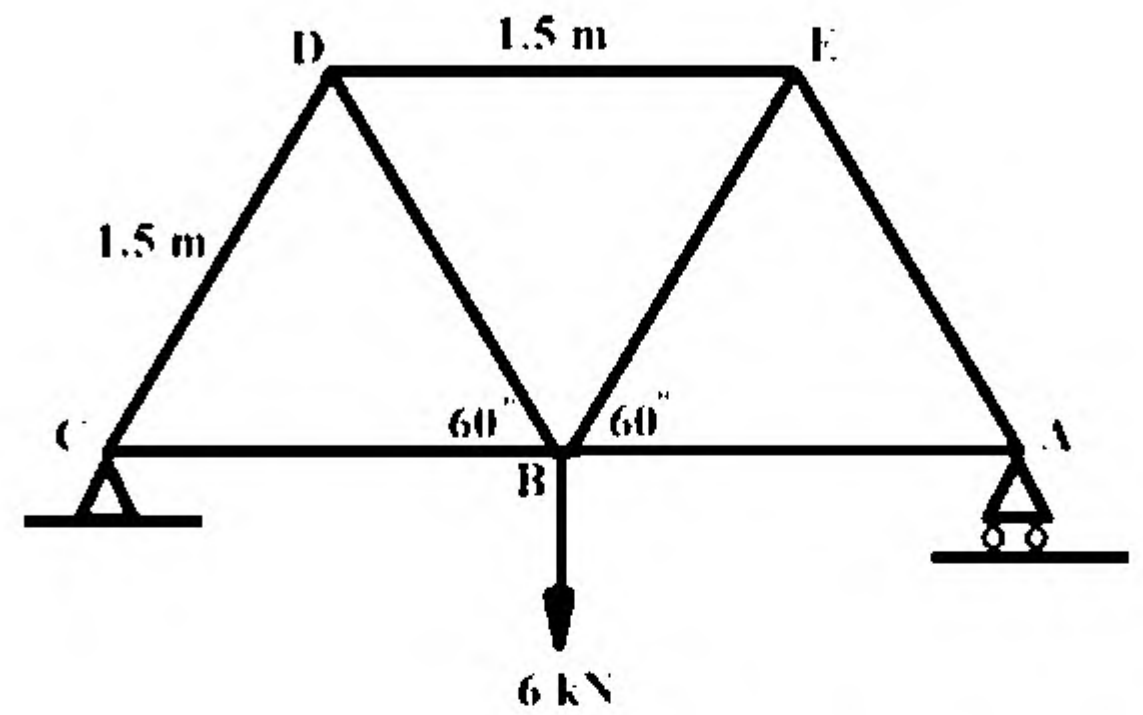
۴. 20 kN

۳. 15 kN

۲. 10 kN

۱. 30 kN

۲۳- در خربای نشان داده شده، نیروی داخلی عضو BE برابر است با:



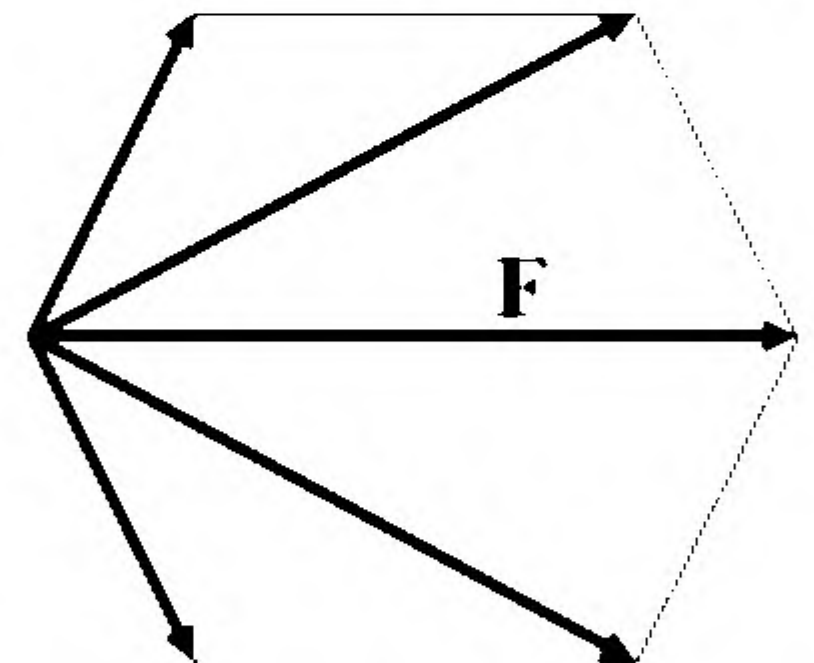
۲. $2\sqrt{3} \text{ kN}$ و کششی

۱. $2\sqrt{3} \text{ kN}$ و فشاری

۴. 6 kN و فشاری

۳. 6 kN و کششی

۲۴- در سیستم نیروهای نشان داده شده ابتدا و انتهای نیروها بر رئوس شش ضلعی منتظم قرار گرفته اند. برابند نیروها برابر است با:



۴. $6F$

۳. $3F$

۲. $4F$

۱. $2F$

۲۵- کدام رابطه ضرب برداری صحیح می باشد؟

۴. $j \times k = 1$

۳. $i \times j = 0$

۲. $k \times i = 1$

۱. $i \times i = 0$

۲۶- مطلوبست تعیین زاویه بین دو بردار $v_1 = i - 2j - k$ و $v_2 = 2i + j + 3k$:

۴. 108° درجه

۳. 159° درجه

۲. 125° درجه

۱. 143° درجه

۲۷- گشتاور دوم قطبی دایره ای به قطر 1 m ، حول محور z که از نقطه مرکز آن می گذرد برابر است با:

۴. $\pi/4$

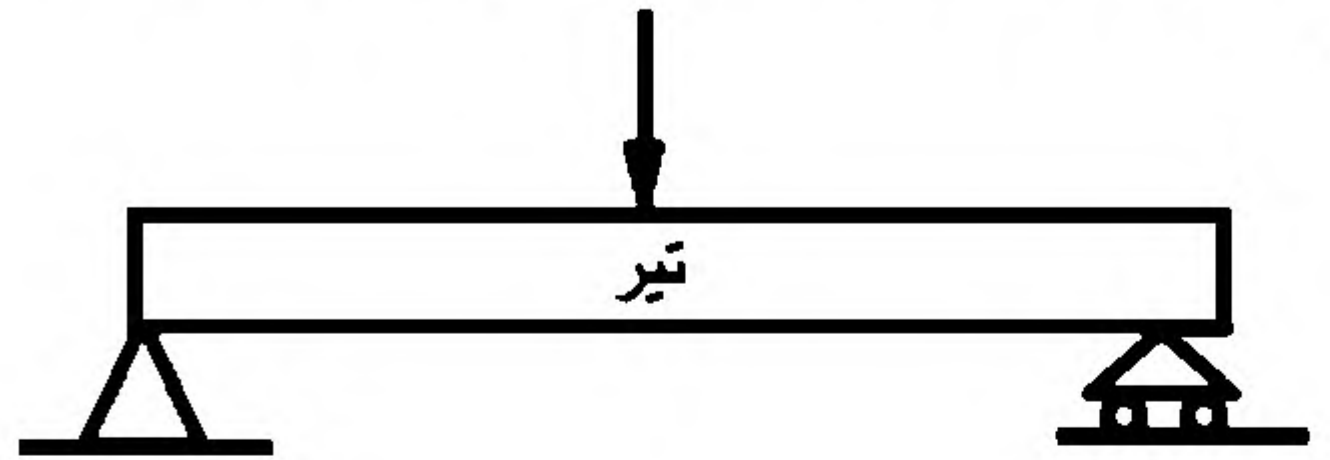
۳. $\pi/8$

۲. $\pi/32$

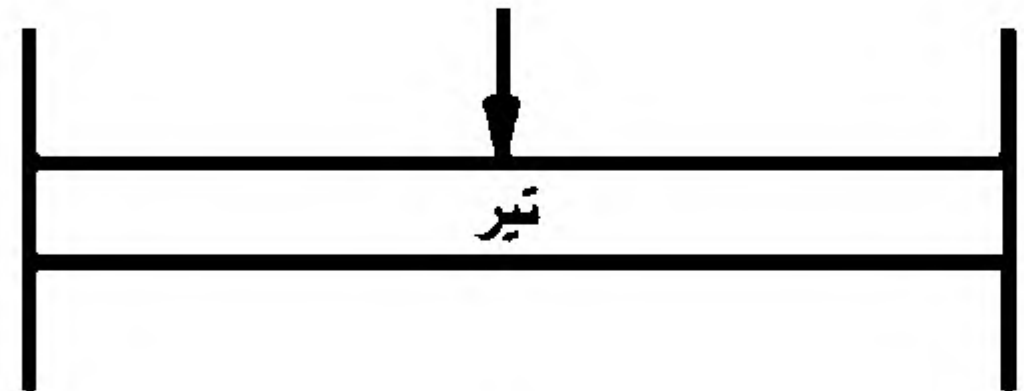
۱. $\pi/16$

۲۸- کدام تیر از لحاظ استاتیکی تیر معین محسوب می شود؟

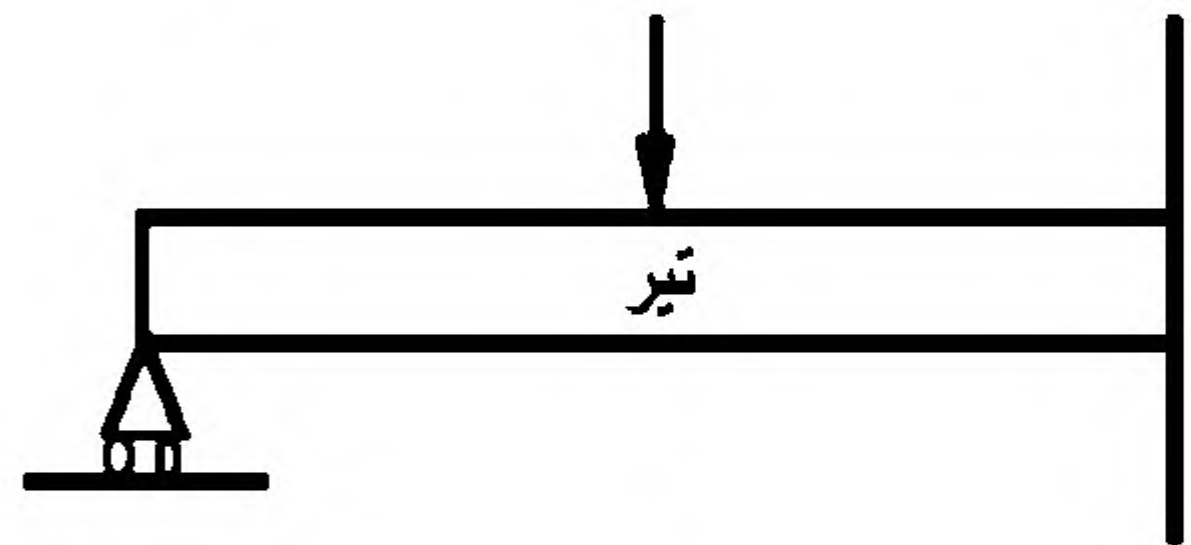
۱.



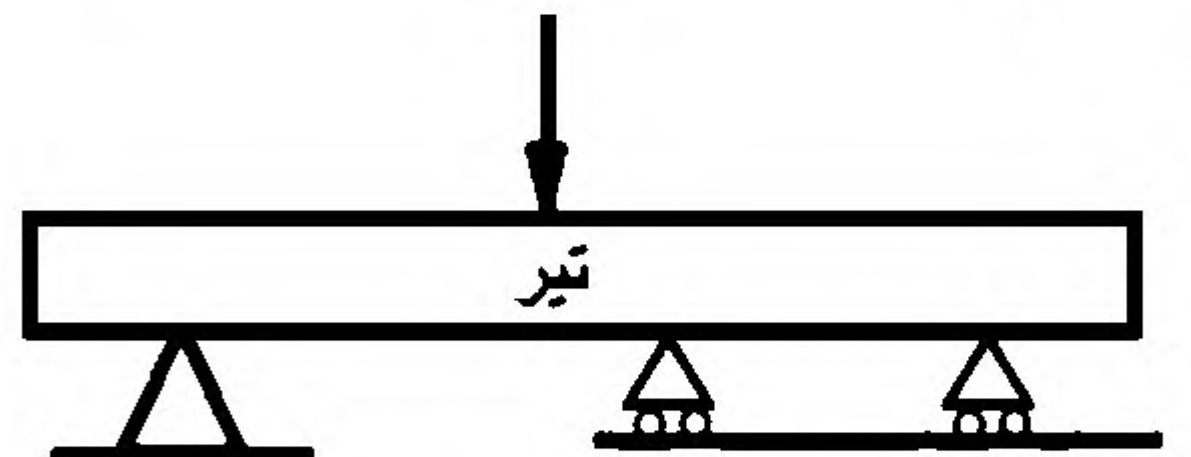
۲.



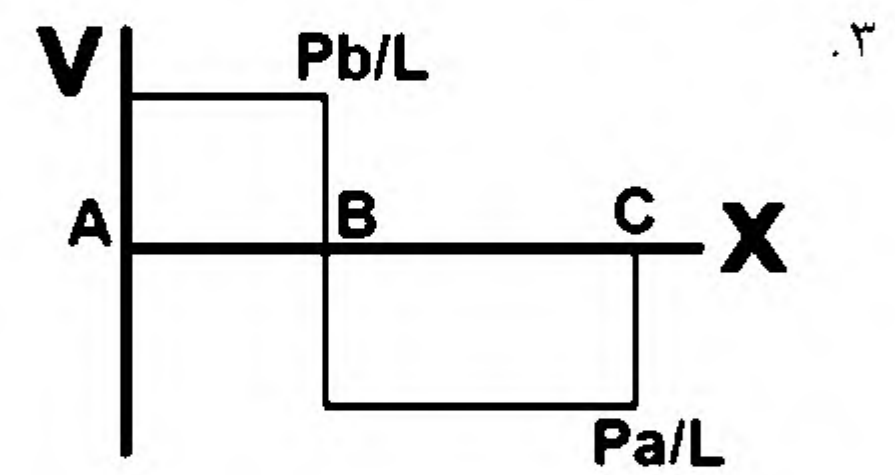
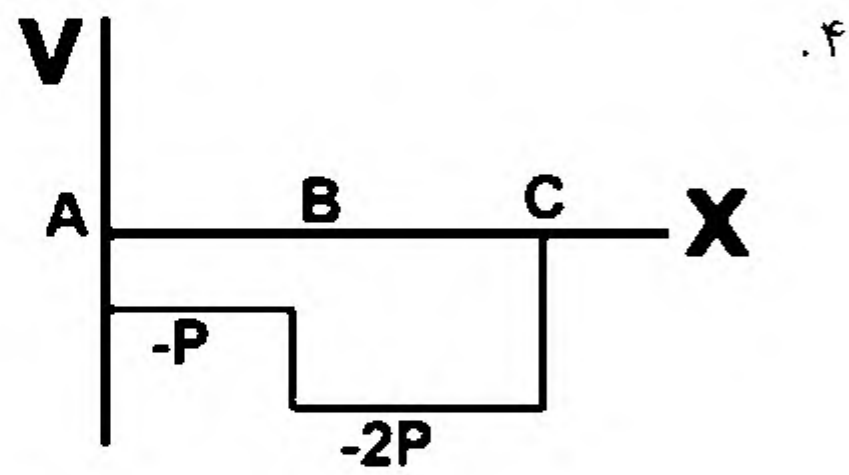
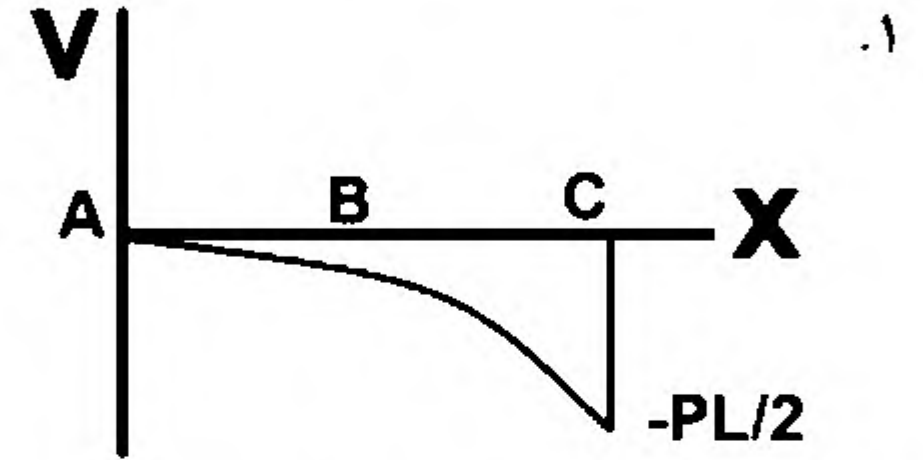
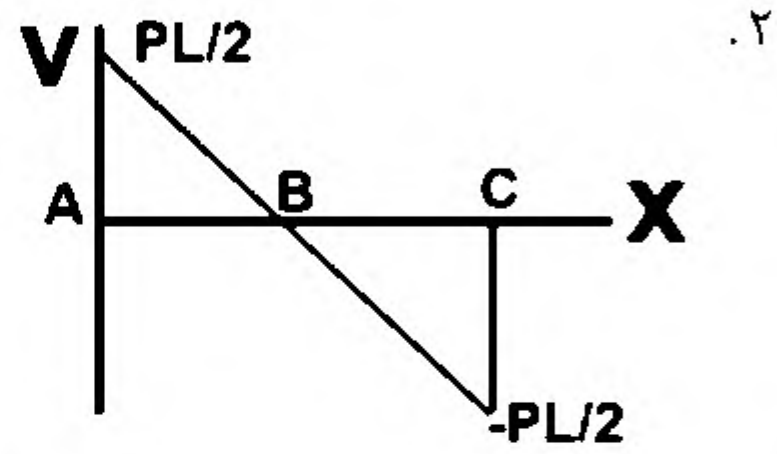
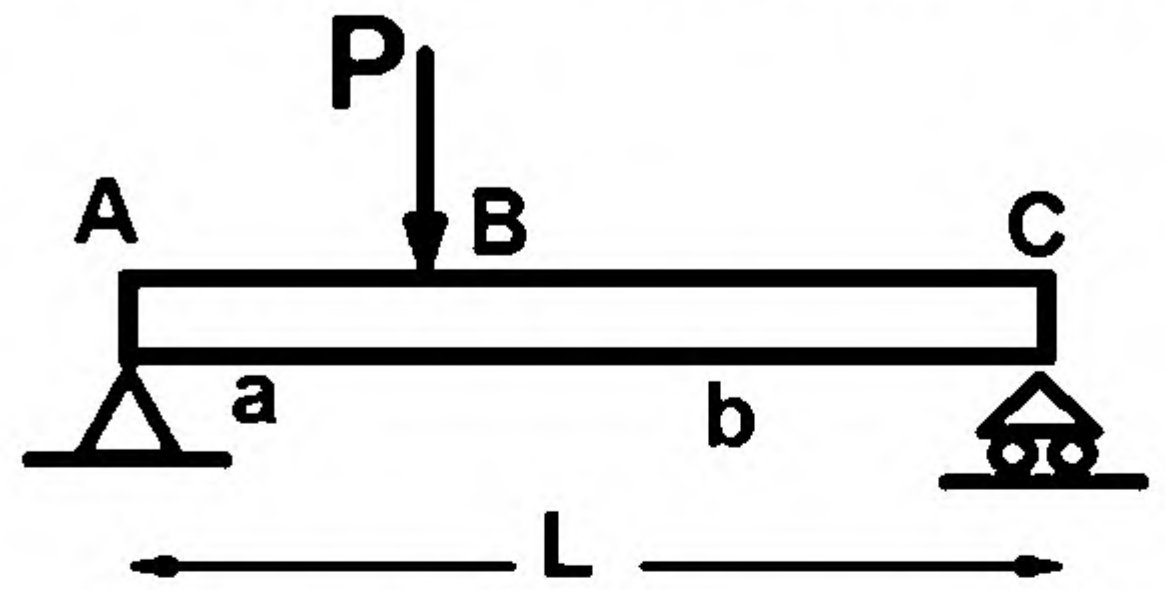
۳.



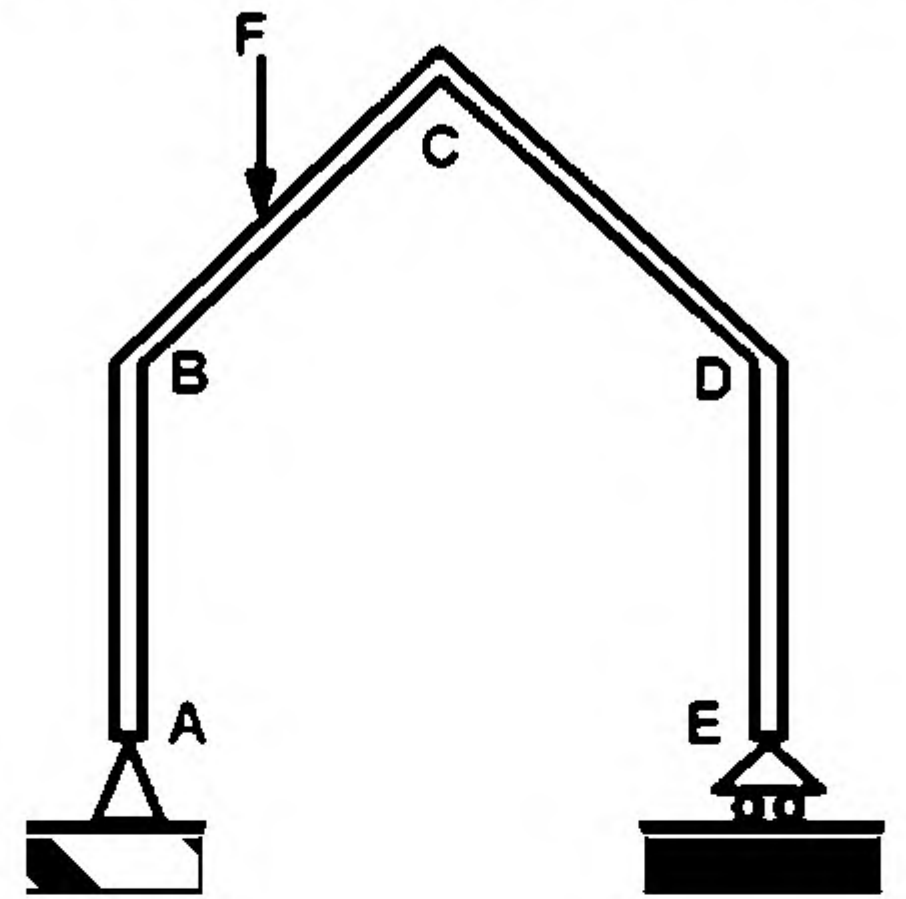
۴.



۲۹- نمودار نیروی برشی (V) شکل زیر در کدام گزینه صحیح نشان داده شده است؟

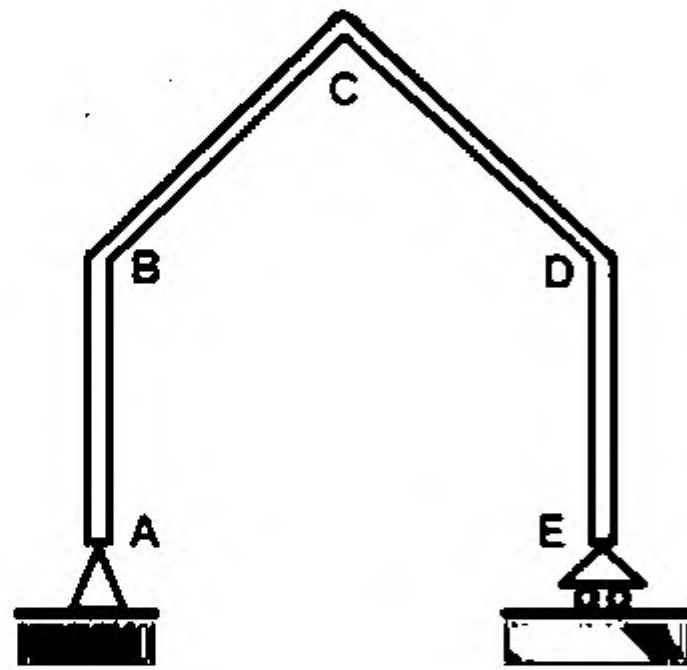


۳۰- کدام تحلیل (نمودار لنگر خمشی) در مورد قاب ABCDE صحیح است؟

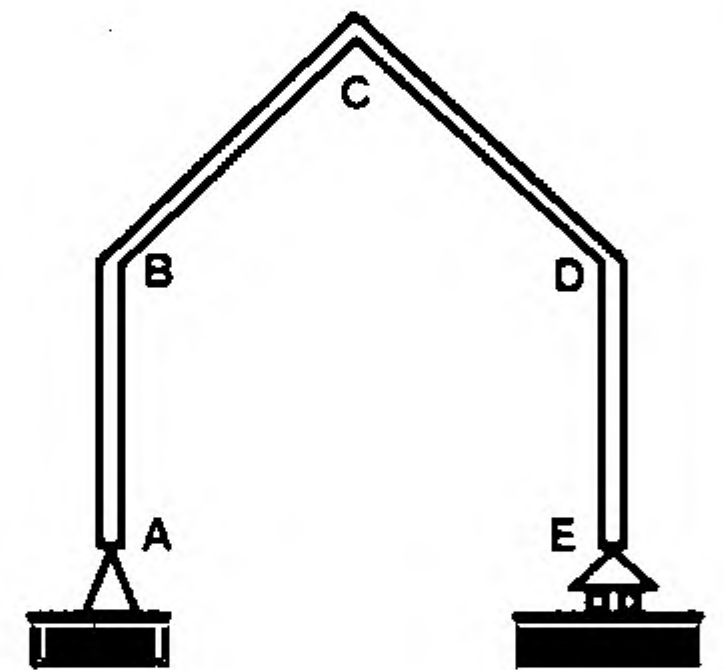


۱.

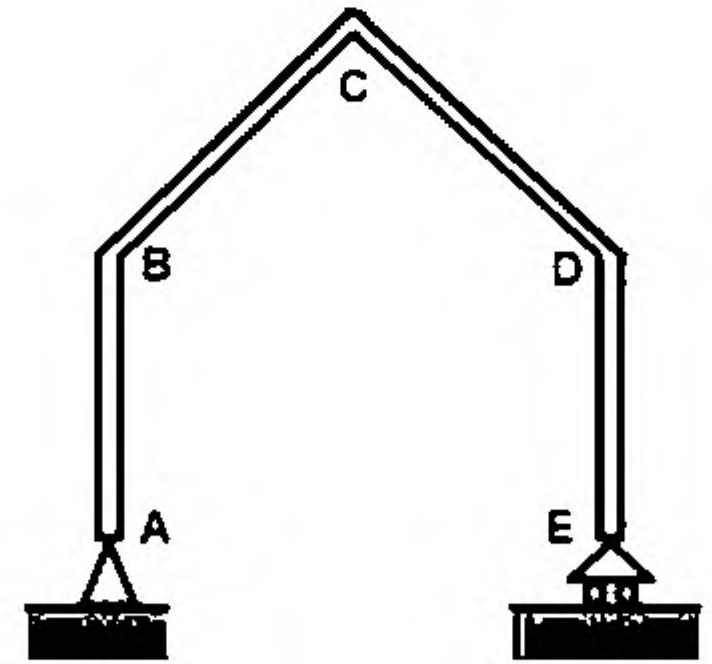
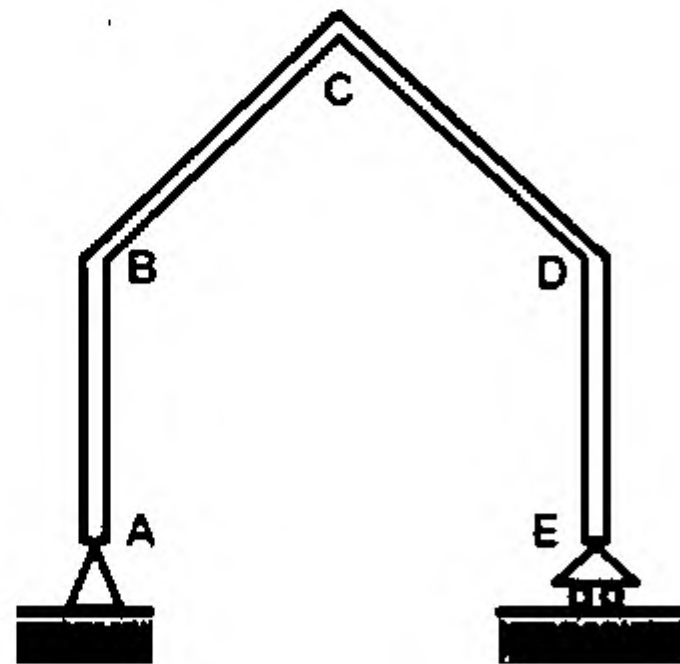
۲.



۴.



۳.

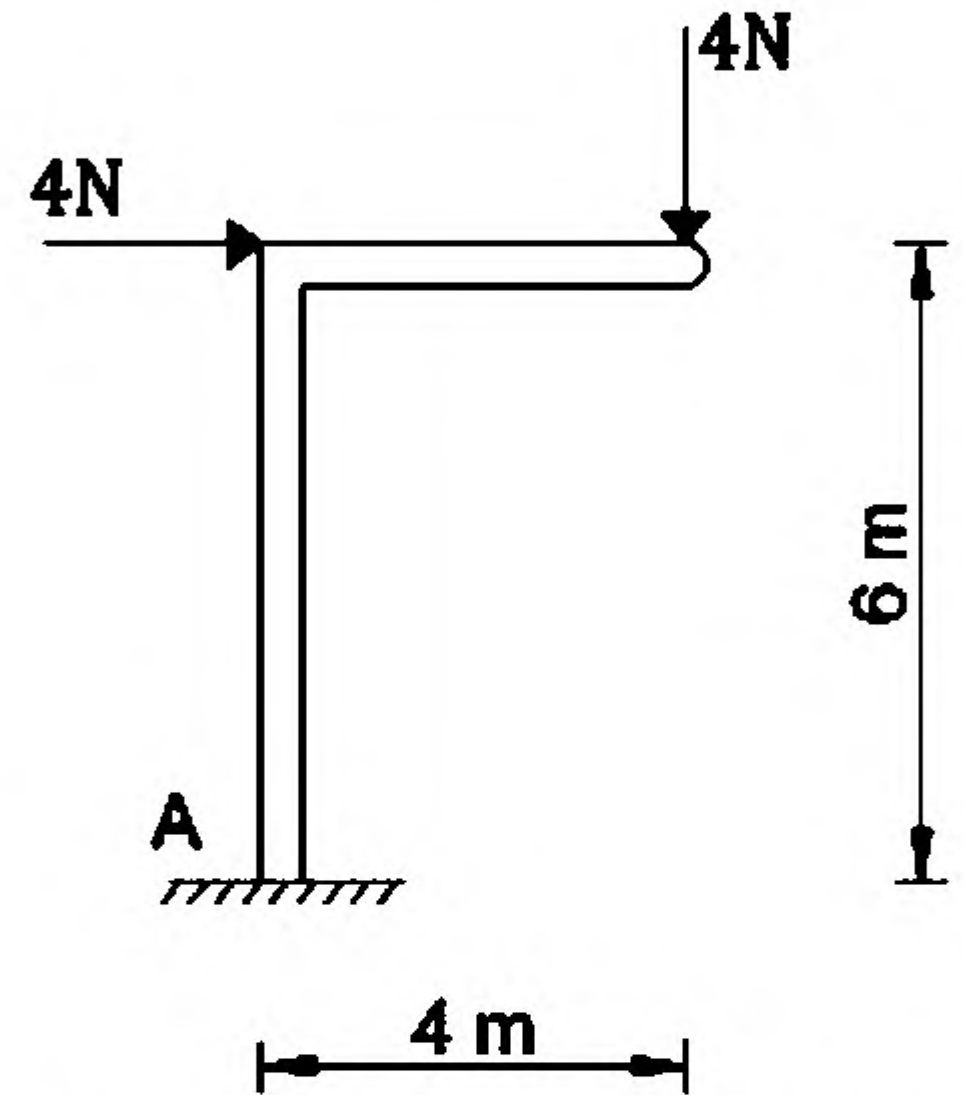


شماره سوال	پاسخ صحیح
1	الف
2	ج
3	ج
4	ب
5	د
6	الف
7	د
8	ب
9	د
10	ج
11	الف
12	ج
13	ج
14	ج
15	الف
16	د
17	ب
18	د
19	الف
20	ب
21	د
22	د
23	ب
24	ج
25	الف
26	د
27	ب
28	الف
29	ج
30	د

۱- بار گسترده یکنواختی به شدت W به کل تیر یکسرگرداری به طول L وارد می شود، نیروی عکس العمل قائم تکیه گاهی کدام است؟

۱. $WL/2$ ۲. WL ۳. WL^2 ۴. W^2L

۲- گشتاور نیروهای وارده در تکیه گاه A را محاسبه نمایید؟



۱. 16 N.m ۲. 24 N.m ۳. 40 N.m ۴. 8 N.m

۳- پرش در منحنی نیروی برشی بیانگر چیست؟

۱. وجود نیروی متمرکز در امتداد محور تیر
۲. وجود نیروی متمرکز عمود بر محور تیر
۳. وجود لنگر خمشی متمرکز در طول تیر
۴. وجود لنگر خمشی گسترده در طول تیر

۴- چنانچه به انتهای آزاد تیر یکسر گرداری به طول ۴ متر، نیروی متمرکز 7 N وارد شود حداکثر لنگر خمشی تیر چقدر است و در کدام نقطه از تیر اتفاق می افتد؟

۱. در محل تکیه گاه - 14 N.m
۲. در محل تکیه گاه - 28 N.m
۳. در وسط طول تیر - 14 N.m
۴. در وسط طول تیر - 28 N.m

۵- مقدار نیروی برآیند حاصل از دو نیروی متعامد به شدت 16 N و 12 N کدام گزینه می باشد؟

۱. 18 N ۲. 20 N ۳. 22 N ۴. 24 N

۶- چنانچه معادله لنگر خمشی در تیری به صورت $M = 3X^2 + 5X - 6$ باشد، آنگاه معادله نیروی برشی تیر کدام گزینه می باشد؟

۱. $V = -6X - 5$ ۲. $V = -6X + 5$ ۳. $V = 6X - 5$ ۴. $V = 6X + 5$

۷- کدامیک از تکیه گاه های زیر سه مولفه عکس العمل دارد؟

۱. تکیه گاه مفصلی
۲. تکیه گاه غلتکی
۳. تکیه گاه گیردار
۴. تکیه گاه لغزنده - گیردار

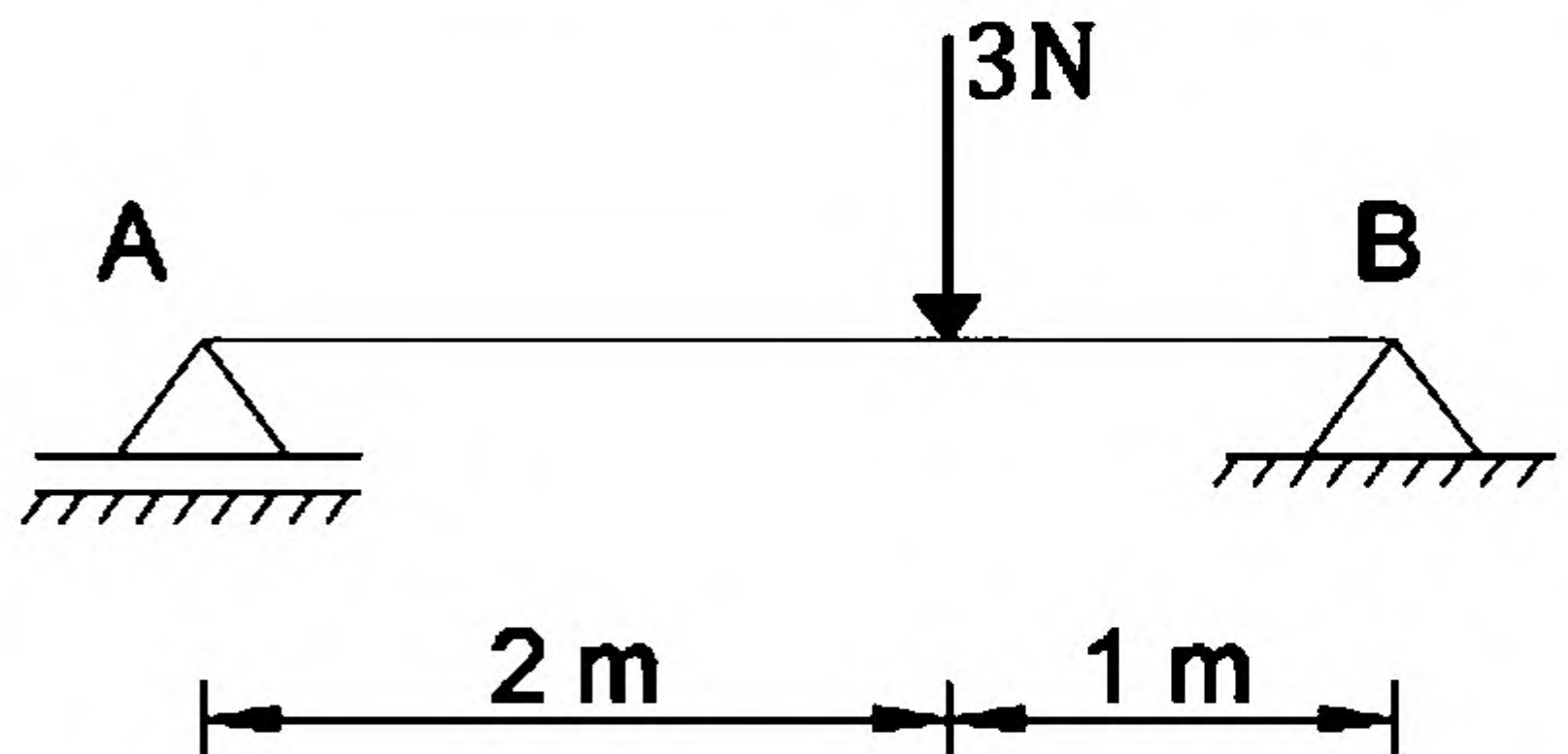
۸- تیر منفردی که بر روی چند تکیه گاه قرار گرفته است را چه می نامند؟

۱. تیر طره
۲. تیرچه
۳. تیر پیش تنیده
۴. تیر ممتد

۹- زوج نیروی موازی، مساوی و مختلف جهت 300 N که فاصله 3 m نسبت به یکدیگر دارند به جسمی وارد شده اند، گشتاور حاصل از اعمال این نیروها به جسم کدام است؟

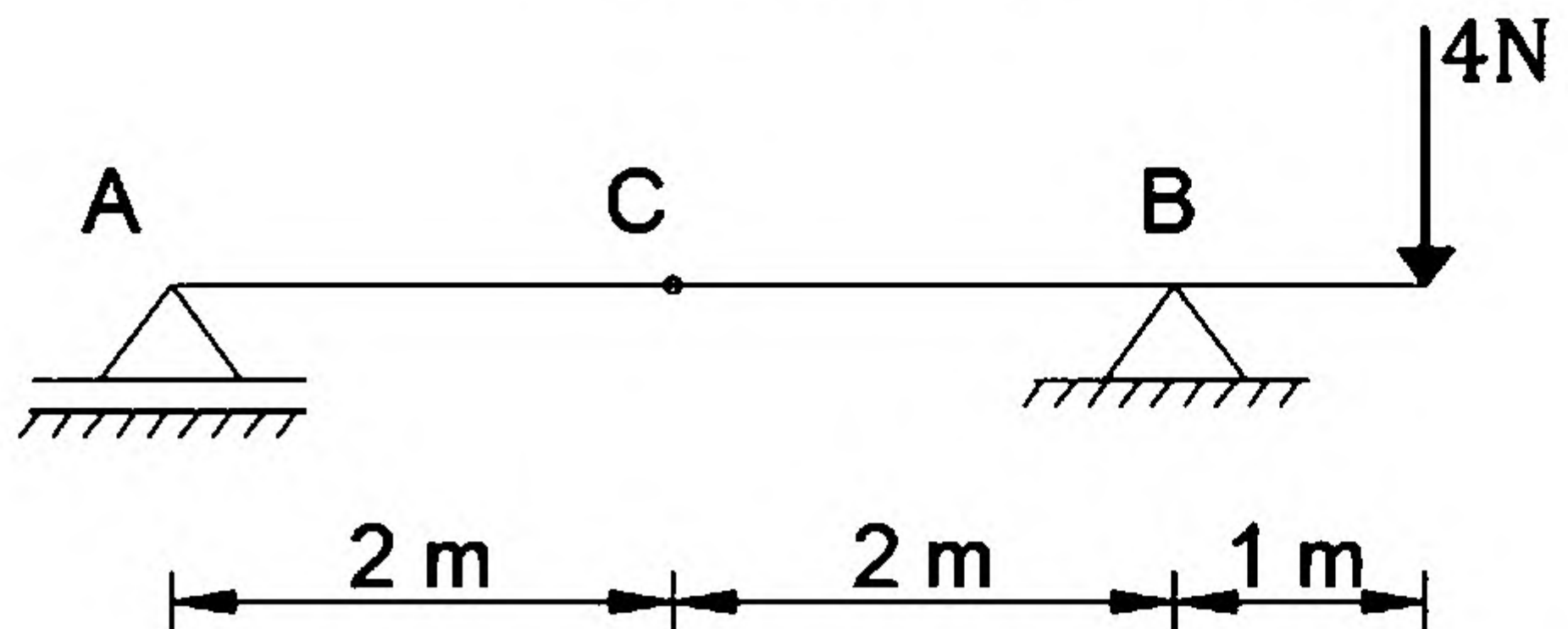
۱. 100 N.m
۲. 300 N.m
۳. 900 N.m
۴. 0

۱۰- نسبت عکس العمل تکیه گاهی نقطه **A** نسبت به نقطه **B** چقدر است؟



۱. $\frac{2}{1}$
۲. $\frac{1}{2}$
۳. $\frac{2}{3}$
۴. $\frac{3}{2}$

۱۱- در شکل مقابل مقدار برش در نقطه **C** را بدست آورید؟



۱. 1 N
۲. 2 N
۳. 3 N
۴. 4 N

۱۲- در صورتی که بار متمرکز وارد بر وسط دهانه تیر دو سر ساده دو برابر شود، مقدار لنگر ماکزیمم تیر، چه تغییری می کند؟

۱. نصف می شود. ۲. تغییری نمی کند. ۳. دو برابر می شود. ۴. چهار برابر می شود.

۱۳- اگر بر روی تیر ساده بار گسترده یکنواخت وارد شود، نمودار نیروی برشی به چه صورتی می باشد؟

۱. خط صاف ۲. خط مورب ۳. منحنی درجه ۲ ۴. منحنی درجه ۳

۱۴- مقدار مؤلفه قائم نیرویی به شدت 12 N که با افق زاویه 30° درجه می سازد چقدر است؟

۱. 6 N ۲. $10,4\text{ N}$ ۳. 8 N ۴. $9,4\text{ N}$

۱۵- نمودار لنگر خمشی در نقطه تکیه گاهی یک تیر طره چگونه است؟

۱. به صفر می رسد. ۲. مقدار ماکزیمم دارد. ۳. مقداری کمتر از ماکزیمم دارد. ۴. بستگی به نوع بار وارده دارد.

۱۶- اگر بار روی تیر به صورت نیروی متمرکز باشد، نمودار نیروی برشی آن به چه صورتی می باشد؟

۱. خط مورب ۲. خط صاف ۳. منحنی درجه ۲ ۴. منحنی درجه ۳

۱۷- دو نیرو با مقادیر مساوی، راستاهای موازی و مختلف الجهت را چه می گویند؟

۱. کوپل ۲. گشتاور ۳. اهرم ۴. نیروی داخلی

۱۸- اتصالی که از طریق جوش ایجاد شود چه نوع اتصالی می باشد؟

۱. اتصال غلتکی ۲. اتصال گیردار ۳. اتصال مفصلی ۴. اتصال مفصل داخلی

۱۹- اعضای خرپا، چه نیروهای داخلی را تحمل می کنند؟

۱. خمش و فشار ۲. برش و فشار ۳. کشش و فشار ۴. برش و خمش

۲۰- کدامیک از اعضای زیر، فقط در برابر نیروی کششی از خود مقاومت نشان می دهد؟

۱. تیر ۲. خرپا ۳. قاب ۴. کابل

۲۱- برای تعیین عکس العمل تکیه گاهی کدامیک از سازه های زیر، استفاده از معادلات تعادل استاتیکی کافی نیست؟

۱. سازه نامعین استاتیکی ۲. سازه معین استاتیکی ۳. سازه خرابایی ۴. سازه ناپایدار

۲۲- تیر ساده دارای چه شرایط تکیه گاهی می باشد؟

۱. اتصال گیردار در یک انتها و انتهای دیگر آزاد
۲. اتصال گیردار در یک انتها و اتصال غلتکی در انتهای دیگر
۳. اتصال مفصلی در یک انتها و اتصال غلتکی در انتهای دیگر
۴. اتصال مفصلی در یک انتها و انتهای دیگر آزاد

۲۳- در محاسبه گشتاور یک نیرو، کدام عبارت زیر صحیح نیست؟

۱. اگر امتداد بردار نیرو از از نقطه ای بگذرد، گشتاور نیرو نسبت به آن نقطه صفر می باشد.
۲. اگر بردار نیرو با محوری موازی باشد، گشتاور نیرو نسبت به آن محور برابر صفر است.
۳. اگر بردار نیرو، محوری را قطع کند، گشتاور نیرو نسبت به آن محور مخالف صفر است.
۴. گشتاور چند نیرو نسبت به یک نقطه برابر مجموع گشتاور تک تک نیروها نسبت به آن نقطه می باشد.

۲۴- نیروهای ناشی از انبساط حرارتی و نشست پی، جزو کدامیک از بارهای وارد بر سازه می باشد؟

۱. بار زنده
۲. بار دینامیکی
۳. بار متحرک
۴. بار استاتیکی

۲۵- برای تعادل چرخشی و انتقالی یک جسم در فضای سه بعدی چند معادله تعادل اصلی وجود دارد؟

۱. یک
۲. سه
۳. چهار
۴. شش

۲۶- گشتاور حاصل از یک نیروی گسترده، چه رابطه ای با گشتاور نیروی متمرکز معادل با آن بار گسترده دارد؟

۱. مقدار کمتری نسبت به گشتاور نیروی متمرکز معادل دارد.
۲. مقدار بیشتری نسبت به گشتاور نیروی متمرکز معادل دارد.
۳. مقداری برابر گشتاور نیروی متمرکز معادل دارد.
۴. نمی توان اظهار نظر دقیقی داشت.

۲۷- گشتاور حاصل از یک نیرو تمایل دارد تا در جسم چه تغییری ایجاد نماید؟

۱. کشش
۲. فشار
۳. چرخش
۴. انتقال

۲۸- برای تعیین اثر نیروی گسترده بر یک جسم صلب، نیروی متمرکز معادل با آن را باید در کدام نقطه از جسم وارد نمود؟

۱. مرکز ثقل بار
۲. تار خنثی عضو
۳. نقطه ابتدایی جسم
۴. در فاصله دو سوم از ابتدای طول جسم

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	ب
۲	ج
۳	ب
۴	ب
۵	ب
۶	د
۷	ج
۸	د
۹	ج
۱۰	ب
۱۱	الف
۱۲	ج
۱۳	ب
۱۴	الف
۱۵	ب
۱۶	ب
۱۷	الف
۱۸	ب
۱۹	ج
۲۰	د
۲۱	الف
۲۲	ج
۲۳	ج
۲۴	د
۲۵	د
۲۶	ج
۲۷	ج
۲۸	الف