

۳۴- همه موارد زیر، صحیح هستند، بجز:

- ۱) پیمانکار باید نوع و مقدار و تاریخ ورود مصالح و تجهیزات به کارگاه را با مهندس ناظر صورت جلسه نماید.
- ۲) پیمانکار نمی تواند ماشین آلات و ابزاری را که برای انجام عملیات لازم است، از کارگاه خارج کند.
- ۳) پیمانکار می تواند ماشین آلات غیرموردنیاز را از کارگاه خارج کند.
- ۴) مصالح باید به گونه ای انبار شود که به سهولت قابل بازرسی باشد.

۳۵- در محاسبه مبلغ تعدیل، کدام مورد، صحیح است؟

- ۱) مصالح پایکار در نظر گرفته نمی شود.
- ۲) شاخص تعدیل هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، شاخص کلی است.
- ۳) شاخص مبنای پیمان، سه ماهه است که آخرین روز تسلیم پیشنهاد در آن واقع است.
- ۴) ضریب تعدیل، برابر ۹۵ درصد میزان تجهیزات شاخص دوره اتمام کار، به شاخص مبنای پیمان است.

۳۶- کدام مورد، صحیح است؟

- ۱) ۵ درصد مالیات، در ضریب بالاسری لحاظ شده است.
- ۲) ۵ درصد مالیات، از قراردادهای مقطوع کسر نمی گردد.
- ۳) ۵ درصد مالیات، به قراردادهای غیرعمرانی اعمال نمی گردد.
- ۴) ۵ درصد مالیات مکسوره از کارکردها به عنوان علی الحساب مالیات عملکرد شرکت تلقی می شود.

۳۷- کدام مورد، صحیح است؟

- ۱) صفحه ستون، مطابق ردیف ستون، متره می گردد.
- ۲) ردیف بت، از فصل نهم کارهای فولادی سنگین انتخاب می گردد.
- ۳) مصالح پایکار فصل کارهای فولاد سنگین، هفتاد درصد ردیف مربوط از همین فصل می باشد.
- ۴) قطعات و تجهیزاتی که در اجرای موضوع پیمان و با اجازه کارفرما در کارخانه های خارج از کارگاه ساخته می شود، حکم مصالح پایکار را ندارد.

۳۸- در فصل عملیات خاکی با .....

- ۱) ماشین، اضافه بهای عمق به ازای هر دو متر فراتر از دو متر، یکبار محاسبه می گردد
- ۲) دست، اضافه بهای عمق به ازای هر یک متر فراتر از دو متر، یکبار محاسبه می گردد
- ۳) دست، ملاک محاسبه عمق در پی هایی که داخل گود کنده می شوند، تراز روی گود است
- ۴) دست، ملاک محاسبه عمق در پی هایی که داخل گود کنده می شوند، تراز کف گود است

۳۹- کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟

- ۱) سنگ های تیشه ای و کلنگی، همانند بقیه سنگ های دوسانتی تلقی می گردند و به آن ها اضافه بهای تیشه ای تعلق می گیرد.
- ۲) در متره عملیات نمای سنگی، مقدار سطح سنگ مصرفی، ملاک محاسبه قرار می گیرد.
- ۳) در صورت حکمی بودن سنگ، ده درصد به قیمت آن افزوده می شود.
- ۴) ضخامت سنگ مصرفی در سطح قائم، دخالتی در متره عملیات ندارد.

۴۰- کدام مورد، در خصوص اندودکاری، صحیح است؟

- ۱) چنانچه اندود گچ و خاک یا سیمان بر روی سطوح دکوراتیو رابیتس انجام شود، اضافه بهایی معادل ۳۰ درصد به بهای ردیف های مربوطه، پرداخت می گردد.
- ۲) سطح مورب که با سطح قائم، زاویه ۳۰ درجه و یا کمتر را تشکیل می دهد، جزو سطوح افقی محسوب می شود.
- ۳) در اندازه گیری سقف های کاذب گچی، سطوح جاسازی شده برای نصب چراغ ها از سطح کار کم می شود.
- ۴) در ردیف های این فصل، هزینه تهیه مصالح، منظور نشده است.



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.

امام خمینی (ره)

صبح پنجشنبه

۹۱/۰۳/۱۱

دفترچه ۱ از دو دفترچه

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

## آزمون تخصصی دوره های کارشناسی ارشد آموزش الکترونیکی (مجازی) دانشگاه صنعتی امیرکبیر - سال ۱۳۹۱

عنوان رشته: مهندسی عمران -  
مهندسی و مدیریت ساخت  
(کد ۱۱۷)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	توضیحات
۱	مقاومت مصالح	۱۰	۱	۱۰	
۲	تکنولوژی بتن و مصالح	۱۰	۱۱	۲۰	پاسخ به سوالات هر ۳ درس، اجباری است.
۳	روش های اجرا، متره و برآورد	۲۰	۲۱	۴۰	

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

حق چاپ و تکثیر سوالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

خردادماه سال ۱۳۹۱

۱۱۷

۲۴- ملات مصرفی در کدام یک از عملیات زیر، ماسه سیمان نیست؟

- (۱) سنگ چینی با سنگ مالون  
(۲) سنگ چینی با سنگ لاشه  
(۳) هره چینی آجری  
(۴) دیوار یک آجره فشاری

۲۵- کدام مورد، صحیح است؟

- (۱) درز انبساط، در سازه اجرا می گردد نه در شالوده.  
(۲) شیب بندی پشت بام، به منظور کرم بندی آن است.  
(۳) کرسی چینی، به منظور تراز کردن زیر دیوار اجرا می گردد.  
(۴) برای تسهیل در ایزولاسیون کنج ها، استفاده از ماهیچه بتنی ضروری است.

۲۶- کدام مورد، می تواند پتانسیل ترک درونی در جوش را کاهش دهد؟

- (۱) استفاده از نسبت عرض به عمق مناسب شیار  
(۲) پیش گرمی قطعه  
(۳) استفاده از الکترودهایی با کربن کم  
(۴) همه موارد

۲۷- در طراحی سازه های موقت، کدام مورد، صحیح است؟

- (۱) قالب بندی، جزو سازه های موقت تلقی نمی گردد.  
(۲) رعایت کامل استانداردهای طراحی، ضروری است.  
(۳) رعایت کامل استانداردها برای طراحی، نیاز نیست.  
(۴) پل های عابر پیاده، جزو سازه های موقت تلقی می گردند.

۲۸- در سقف های شیب دار که از تیرچه بلوک استفاده می شود، کدام مورد، صحیح است؟

- (۱) نشی یا ورق نشیمن تیر بر روی ستون عمود بر شیب، مطابق شیب اجرا می گردد.  
(۲) نشی یا ورق نشیمن تیر بر روی ستون در جهت شیب، هم سطح اجرا می گردد.  
(۳) مطلوب است تیرچه ها در جهت عمود بر شیب اجرا شوند.  
(۴) مطلوب است تیرچه ها در جهت شیب اجرا شوند.

۲۹- کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟

- (۱) ضرورتی بر اتصال چهارچوب درب و پنجره به اسکلت نیست.  
(۲) اتصال دیوارهای جداکننده به اسکلت ضروری است.  
(۳) جان پناه پشت بام نیاز به سازه ندارد.  
(۴) همه موارد

۳۰- برای تهیه قطعات قوسی از چوب، کدام مورد، صحیح است؟

- (۱) از چوب به صورت لایه لایه استفاده می شود.  
(۲) از چوب حجمی، اندازه قوس مورد نظر تهیه می شود.  
(۳) قبل از خشک شدن، انحنای لازم به چوب داده می شود.  
(۴) چوب را مرطوب نموده و سپس انحنای لازم داده می شود.

۳۱- در صورتی که کارفرما نخواهد در قالب ۲۵ درصد ابلاغ جدید نماید، ملاک اتمام قرارداد، کدام مورد است؟

- (۱) اتمام فیزیکی پروژه  
(۲) مبلغ قرارداد  
(۳) مدت قرارداد  
(۴) همه موارد

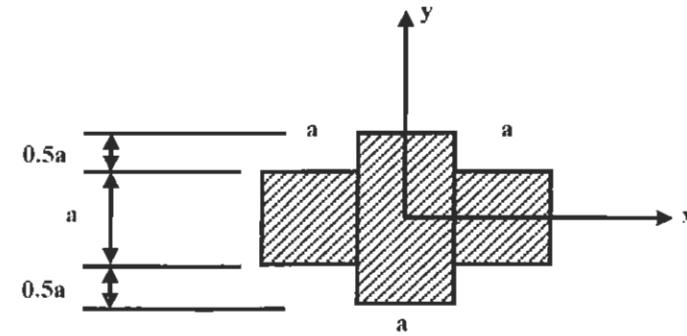
۳۲- کدام مورد، صحیح است؟

- (۱) قیمت های ستاره دار بر اساس قیمت های روز انجام عملیات، محاسبه شده و با اعمال تعدیل معکوس، در ردیف قیمت های قرارداد درج می گردد.  
(۲) قیمت های جدید، باید بر اساس قیمت های زمان عقد قرارداد محاسبه شود.  
(۳) ضریب پیشنهادی پیمانکار، بر اساس فهرست بهای سال تعیین می گردد.  
(۴) ضریب پیشنهادی پیمانکار، بر اساس قیمت های روز تضمین می گردد.

۳۳- کدام مورد، صحیح است؟

- (۱) تشریفات مناقصه، به قراردادهای متمم اعمال نمی گردد.  
(۲) سود پیمانکاری، در ضریب بالاسری لحاظ نمی شود.  
(۳) به قراردادهای دست دوم، مالیات تعلق می گیرد.  
(۴) به کلیه قراردادها تعدیل اعمال می گردد.

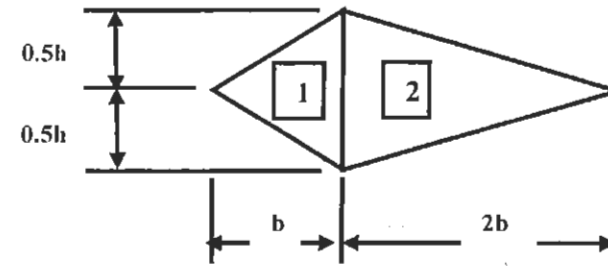
۵- مقطع تیری مطابق شکل زیر، از چسباندن سه قسمت به یکدیگر تشکیل شده است. اگر لنگر خمشی  $M$  حول محور افقی، تنش ماکزیمم  $\sigma_1$  و لنگر خمشی  $M$  حول محور قائم، تنش ماکزیمم  $\sigma_2$  را ایجاد کند،



نسبت  $\frac{\sigma_1}{\sigma_2}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$
- (۲)  $\frac{3}{2}$
- (۳)  $\frac{28}{15}$
- (۴)  $\frac{15}{28}$

۶- در مقطع زیر، لنگر تحمل شده (حول محور افقی) توسط مصالح شماره ۱ چند برابر مصالح شماره ۲ است؟ ( $E_1 = 3E_2$ )



- (۱)  $\frac{3}{2}$
- (۲)  $\frac{3}{4}$
- (۳) ۳
- (۴) ۶

۷- برای یک تیر ساده به طول  $L$  تحت بار گسترده یکنواخت  $q$  با مقطع مستطیلی به عرض  $b$  و عمق  $h$ ، اگر تنش‌های مجاز برشی و خمشی برای مصالح تیر به ترتیب  $\tau_w$ ،  $\sigma_w$  باشد، طول  $L$  باید کدام باشد تا تنش‌های برشی و خمشی با هم، به مقدار مجاز خود برسند؟

$$\frac{\tau_w}{\sigma_w} \frac{1}{h} \quad (۱)$$

$$\frac{\tau_w}{\sigma_w} \frac{1}{h} \quad (۲)$$

$$\frac{\tau_w}{\sigma_w} h \quad (۳)$$

$$\frac{\tau_w}{\sigma_w} h \quad (۴)$$

۸- تنش برشی در میله‌ای توخالی و جدارنازک به ضخامت  $t$  و مقطع  $n$  ضلعی منتظم به ضلع  $a$ ، تحت اثر کوپل پیچشی  $T$ ، چقدر است؟

$$\frac{2T \cdot \sin \frac{2\pi}{n}}{n a^2 t} \quad (۱)$$

$$\frac{2T \cdot \sin \frac{\pi}{n}}{n a^2 t} \quad (۲)$$

$$\frac{4\pi T}{n^2 a^2 t} \quad (۴)$$

$$\frac{2T \cdot \text{tg} \frac{\pi}{n}}{n a^2 t} \quad (۳)$$

۹- شافتی با مقطع دایروی توپر به شعاع  $r$  و ممان اینرسی قطبی  $J$ ، تحت اثر لنگر خمشی  $M$  و لنگر پیچشی  $T$  قرار گرفته است. تنش برشی حداکثر در مقطع کدام است؟

$$\frac{2r}{J} \sqrt{M^2 + T^2} \quad (۱)$$

$$\frac{r}{J} \sqrt{M^2 + T^2} \quad (۲)$$

$$\frac{r}{2J} \sqrt{M^2 + 2T^2} \quad (۳)$$

$$\frac{r}{J} \left[ \frac{M}{2} + \sqrt{M^2 + T^2} \right] \quad (۴)$$

۱۰- یک استوانه جدارنازک دو انتها بسته به ضخامت  $t$ ، قطر متوسط  $D$  و طول  $L$  تحت فشار داخلی  $p$  قرار دارد. چنانچه از تنش شعاعی صرف‌نظر نشود، مقدار تنش برشی ماکزیمم، کدام است؟

$$\frac{pD}{4t} \quad (۱)$$

$$\frac{pD}{8t} \quad (۲)$$

$$\frac{p}{2} \left( \frac{D}{2t} - 1 \right) \quad (۳)$$

$$\frac{p}{2} \left( \frac{D}{2t} + 1 \right) \quad (۴)$$

تکنولوژی بتن و مصالح:

۱۱- دو بتن غیرمسلح، یکی با آب مناسب و دیگری با آب مشکوک با استفاده از سیمان نوع ۵ ساخته شده‌اند. مقاومت بتن با آب مناسب در ۲۸ روز برابر ۳۰ مگاپاسکال می‌باشد. مقاومت بتن با آب مشکوک در کدام حدود، قابل قبول است؟

- (۱) کمتر از ۲۷ مگاپاسکال
- (۲) بین ۲۷ تا ۳۰ مگاپاسکال
- (۳) حداقل ۳۰ مگاپاسکال
- (۴) هیچ کدام

۱۲- اگر به مخلوطی که دارای مشخصات معینی است، ماده حباب هواساز اضافه شود، کدام مورد، رخ می‌دهد؟

- (۱) وزن مخصوص کاهش، مقاومت کاهش و حرارت هیدراتاسیون افزایش می‌یابد.
- (۲) مقاومت کاهش، جدایی افزایش و وزن مخصوص کاهش می‌یابد.
- (۳) مقاومت افزایش، وزن مخصوص کاهش و کارایی افزایش می‌یابد.
- (۴) هیچ کدام

۱۳- برای افزایش داوم بتن، پارامتر نفوذپذیری باید کاهش یابد. کدام مورد، می‌تواند جزو روش‌های کنترل نفوذپذیری می‌باشد؟

- (۱) ایجاد تراکم مناسب با روش‌های معمول
- (۲) عمل‌آوری نمودن بتن، پس از ریختن آن
- (۳) کاهش نسبت آب به سیمان در مخلوط بتن
- (۴) همه موارد

۱۴- برای مقابله با سولفات موجود در آب و خاک، استفاده از کدام یک از انواع سیمان زیر، در ساخت بتن توصیه می‌شود؟

- (۱) سرباره‌ای و پرتلند پوزولانی
- (۲) سرباره‌ای و با  $C_3A$  زیاد
- (۳) نوع ۱
- (۴) همه موارد

۱۵- در مخلوط بتنی با نسبت‌های اختلاط ۳ شن، ۲ ماسه و ۱ سیمان به صورت وزنی و نسبت آب به سیمان ۰.۵ و دانسیته ۲۳۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب، مقدار سنگدانه چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟

- (۱) بیش از ۱۹۰۰
- (۲) کمتر از ۱۷۵۰
- (۳) بین ۱۸۰۰ تا ۱۹۰۰
- (۴) کمتر از ۱۶۰۰

۱۶- مقاومت مشخصه یک بتن  $f_c=30$  مگاپاسکال در نظر گرفته شده است. مقاومت‌های ۳ نمونه‌برداری متوالی به ترتیب ۲۷، ۲۷ و ۳۵ مگاپاسکال می‌باشد. آیا این بتن، مورد قبول است؟

- (۱) خیر - چون حداقل نتایج، از ۳۰ مگاپاسکال کمتر است.
- (۲) بلی - چون متوسط نتایج، از حداقل مقاومت بیشتر است.
- (۳) خیر - چون متوسط سه نمونه، از ۳۱.۵ مگاپاسکال کمتر است.
- (۴) بلی - چون حداقل مقاومت به دست آمده، از ۲۶ مگاپاسکال بیشتر است.

۱۷- حداقل عرض درز انقطاع یک بتن کف با ضریب انبساط حرارتی  $\alpha = 10 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ، فاصله بین دو درز انقطاع متوالی 10 متر و تفاوت بین حداقل و حداکثر دمای سالیانه منطقه 30 درجه سانتی‌گراد، برابر با کدام مورد است؟

- (۱) 3 میلی‌متر  
(۲) 3 سانتی‌متر  
(۳) به اندازه  $\frac{1}{1000}$  فاصله بین دو درز متوالی  
(۴) هیچ‌کدام

۱۸- در انتخاب سنگ ساختمانی، داشتن کدام ویژگی‌های زیر در سنگ، لازم است؟

- (۱) حداقل وزن ویژه فضایی  $1800 \text{ kg/m}^3$ ، مطبق، تاب فشاری و تاب ضربه‌ای متناسب با موارد مصرف و مقاوم در برابر حریق  
(۲) مقاوم در برابر سایش و یخبندان، حداکثر درصد وزنی جذب آب 8 درصد و تاب فشاری بیش از 150 کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع  
(۳) فاقد رگه و عاری از مواد آلی، مقاوم در یخبندان و ضریب نرم‌شوندگی بالا و سستی کم  
(۴) همه موارد

۱۹- کدام مورد، در خصوص چوب، صحیح نیست؟

- (۱) دوام چوب کاج کم، چوب بلوط، زیاد و چوب تبریزی، خیلی کم است.  
(۲) تاب فشاری چوب در جهت الیاف طولی، چندین برابر بیش از انیاف عرضی بوده و از تاب خمشی آن کمتر است.  
(۳) برای سرعت در خشک‌کردن چوب می‌توان آن‌را در گرمخانه‌هایی با دمای تا 50 درجه سانتی‌گراد خشک نمود.  
(۴) برای جلوگیری از آسیب موربانه می‌توان چوب سفید را با قیر محلول آبی یا قطران، اندود کرد یا سر و ته چوب را دوغاب گچ ریخته و یا آن را نیم‌سوز نمود.

۲۰- کدام مورد، در خصوص آجر رسی، صحیح نیست؟

- (۱) رواداری آجرهای نما نباید از  $\pm 1$  میلی‌متر برای ضخامت،  $\pm 3$  میلی‌متر برای طول و  $\pm 2$  میلی‌متر برای پهنا بیشتر باشد.  
(۲) آجر باید از یک حداقل مقاومت فشاری، حداکثر مجاز جذب آب و مقاومت کافی در برابر یخبندان برخوردار باشد.  
(۳) میانگین تاب فشاری گسیختگی آجرهای ماشینی، نباید از 80 کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع کمتر باشد.  
(۴) میزان جذب آب آجر یک کیلویی، باید حداکثر 300 گرم باشد.

روش‌های اجرا، متره و برآورد:

۲۱- در خصوص اجرای سازه نگهدارنده خرابایی، کدام مورد، صحیح است؟

- (۱) نیاز به اجرای پشت‌بند خاکی نیست.  
(۲) ارتفاع عضو قائم، برابر با عمق گودبرداری است.  
(۳) عمق بتن داخل چاهک، در حدود عمق گودبرداری است.  
(۴) عمق بتن داخل چاهک، در حدود سی درصد عمق گودبرداری است.

۲۲- نصب صفحه ستون، جزو کدام عملیات می‌باشد؟

- (۱) اسکلت فلزی (۲) پی‌ریزی (۳) سفت‌کاری (۴) قالب‌بندی

۲۳- پاشنه بتنی، به کدام منظور در اجرای ستون‌های بتن ساخته می‌شود؟

- (۱) تسریع در قالب‌بندی و اجرای دقیق ستون  
(۲) اتصال مطلوب و صحیح بتن ستون به بتن پی  
(۳) تثبیت موقعیت آرماتورهای انتظار  
(۴) قرار گرفتن ستون بر روی آن

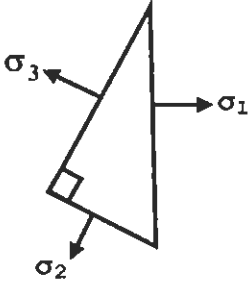
مقاومت مصالح:

۱- المانی تحت تنش‌های اصلی  $\sigma_2 = 2\sigma_1$  قرار گرفته است. تنش اصلی  $\sigma_3$ ، باید چند برابر  $\sigma_1$  باشد تا تغییر حجم المان برابر صفر شود؟  $\left(\nu = \frac{1}{3}\right)$

- (۱) -3  
(۲) -2  
(۳) صفر  
(۴) +2

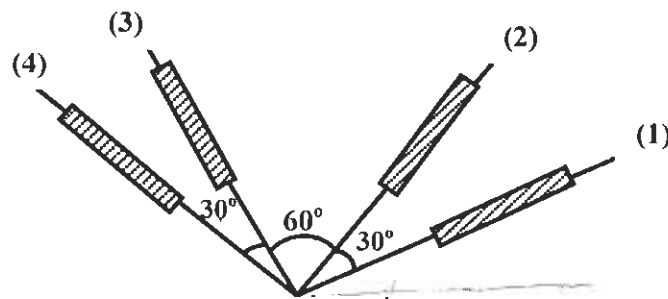
۲- در المانی مطابق شکل زیر، تنش‌های برشی روی صفحات نشان داده شده، صفر است. کدام مورد، صحیح است؟

- (۱) فقط در مقطعی که هر سه تنش صفر باشد، این حالت پیش می‌آید.  
(۲)  $\sigma_1 = \sigma_2 \sqrt{2}$  ،  $\sigma_2 = \sigma_3$   
(۳)  $\sigma_1 = 0$  ،  $\sigma_2 = \sigma_3$   
(۴)  $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$



۳- چهار کرنش‌سنج (strain gauge) در نقطه‌ای از یک جسم الاستیک مطابق شکل زیر، نصب گردیده است. اگر مقادیر کرنش قرائت‌شده توسط کرنش‌سنج‌های 1 و 2 و 3 به ترتیب برابر  $\epsilon_1 = 4 \times 10^{-6}$  و  $\epsilon_2 = 12 \times 10^{-6}$  و  $\epsilon_3 = 6 \times 10^{-6}$  باشد، عدد قرائت‌شده توسط کرنش‌سنج شماره 4 کدام است؟

- (۱)  $14 \times 10^{-6}$   
(۲)  $-8 \times 10^{-6}$   
(۳)  $10 \times 10^{-6}$   
(۴)  $-2 \times 10^{-6}$



۴- در شکل زیر، نقطه وسط میله، بار P را تحمل می‌کند. این میله باید چه میزان گرم شود تا هیچ نقطه‌ای از آن تحت کشش نباشد؟ (سطح مقطع میله = A، مدول الاستیسیته = E و ضریب انبساط حرارتی =  $\alpha$ )

- (۱)  $\frac{4P}{\alpha EA}$   
(۲)  $\frac{2P}{\alpha EA}$   
(۳)  $\frac{P}{2\alpha EA}$   
(۴)  $\frac{P}{4\alpha EA}$

