



اصل دفترچه سوالات تخصصی آزمون های استخدامی

بانک ملی (امور مکانیک) ۱۴۰۲



سرویس خصوصی خدمات عام المنفعه اخبار شغل و استخدام

Www.IranEstekhdam.Ir

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن
و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

آدرس ایمیل: soal@iranestekhdam.ir

شماره تلفن تماس: ۰۲۱-۹۱۳۰۰۰۱۳

اخطار مهم

محتوای این فایل به شماره شابک ۸-۵۹۶-۴۴۸-۶۰۰-۹۷۸ نزد وزارت ارشاد جمهوری اسلامی ایران
ثبت گردیده؛ لذا هرگونه کپی برداری یا فروش؛ تغییر و دستکاری در محتوای آن مانند حذف آرم یا
لوگوی سایت ایران استخدام و یا اضافه کردن آرم؛ نوشته و محتوای دیگر؛ غیر مجاز بوده و متخلف بدون
اطلاع قبلی از طریق مبانی قانونی تحت پیگرد قرار خواهد گرفت.

Www.IranStekhdam.Ir

«توجه مهم»

جهت تهیه کتابهای آموزشی و دانلود سایر نمونه سوالات استخدامی به همراه پاسخنامه
به آدرس زیر مراجعه بفرمایید:

اینجا کلیک نمایید

۱۵۴- میله ای توخالی به شعاع داخلی ۱ و شعاع خارجی ۲، مطابق شکل زیر، تحت کشش قرار می گیرد. اگر طول میله ۱۰ و جاذبه همگن باشد، تغییر طول میله در اثر پیوسته چقدر خواهد بود؟



- (۱) $\frac{\gamma_{max} L}{E}$
- (۲) $\frac{\gamma_{max} L}{E}$
- (۳) $\frac{\gamma_{max} L}{E}$
- (۴) $\frac{\gamma_{max} L}{E}$

۱۵۵- میله ای به طول ۱ متر و قطر ۲۰ میلی متر، تحت بار محوری ۱۵ kN قرار می گیرد. اگر در اثر نیرو، طول میله ۰.۵ میلی متر افزایش و قطر میله ۲ میکرومتر کاهش یابد، نسبت بواسن میله کدام است؟

- (۱) ۰.۱
- (۲) ۰.۲
- (۳) ۰.۳
- (۴) ۰.۴

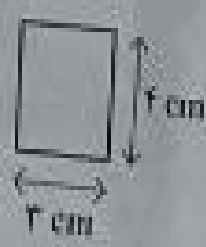
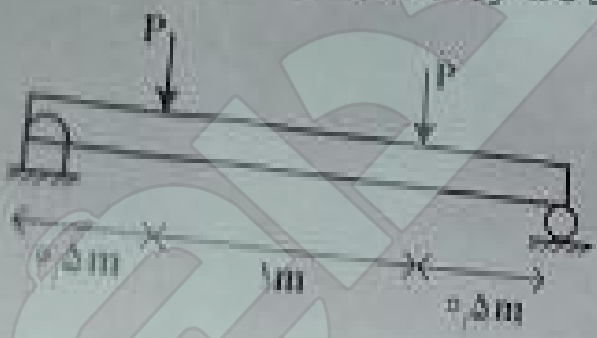
۱۵۶- میله ای به طول ۲ متر، تحت بار کششی ۶ کیلو نیوتن قرار دارد. کمترین سطح مقطع میله، چند سانتی متر مربع باشد تا تنش عمودی در میله از ۴۰ مگاپاسکال تجاوز نکند و میله بیش از ۰.۵ میلی متر کشیده نشود؟ (مدول الاستیسیته میله ۱۲۰ GPa است)

$$\frac{PL}{AE} = \epsilon \cdot \sigma$$

$$\frac{6 \times 2}{A \times 120 \times 10^9} = 40 \times 10^6$$

$$A = \frac{6 \times 2}{40 \times 10^6 \times 120 \times 10^9} = 2.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

۱۵۷- در تیر تحت بارگذاری شکل زیر، بیشترین مقدار P چند نیوتن باشد تا ماکزیمم تنش عمودی ناشی از خمش در تیر از ۶۰ MPa بیشتر نشود؟



- (۱) ۲۴۰
- (۲) ۴۸۰
- (۳) ۷۲۰
- (۴) ۹۶۰

۱۵۸- اگر ضریب لاغری در یک تیر تحت کمالتش تعریف شود، تنش بحرانی کمالتش چند برابر می شود؟

- (۱) ۲
- (۲) ۱/۲
- (۳) ۱/۴
- (۴) ۱/۳

A free-body diagram of a cylinder. A horizontal force F is applied to the left at the center of the cylinder. A horizontal force T is applied to the right at the right edge of the cylinder. The cylinder is represented by a rectangle with a wavy line on its right side.

PLA

$$\frac{Y_1}{Y_2} = \frac{1}{\sqrt{EA}}$$

10

20

72

20

steel

$$\frac{dV}{dt} \leq 0$$

۱۶۲- فشارهای تحت بار طولانی با مقدار تنش متوسط $S_{av} = 300 \text{ MPa}$ ، حد دوام جسمه برابر $S_b = 1200 \text{ MPa}$ و دامنه تنش $S_r = 100 \text{ MPa}$ و ضریب اطمینان منطقه نا استفاده از $n = 2$ باشد، مقدار σ_2 چند مقدار است؟

(۱) ۲۲۳

(۲) ۶۶۶

(۳) ۴۵

(۴) ۹۰

777 0

949 B

Page 11

γΔα = 0

7450

73200

۱۶۴- در یک گیربکس خودرو، شفتان کشش را انتقال می‌دهند. اگر شفتان ۳۰ درجه در هر ثانیه بچرخد، چرخ جازون دارای ۳۶ دندانچه بوده و شفتان ۲۰ درجه در هر ثانیه بچرخد.

۱۶۵- شکل زیر، حالت تنش مسطحه‌ای از تعدادی ورقه‌های فولادی را نشان می‌دهد. ورقه‌ها ۲۱۰ MPa یا بیشتر، ضریب انبساطی ۱۱.۷ × ۱۰^{-۶} / °C دارند.



- (۱) ۷.۵
- (۲) ۲۲.۵
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۵

۱۶۶- مقدار یک گاز ایده‌آل طی یک فرایند دما ثابت، برابر با W باشد. کار لازم برای $\frac{1}{n}$ برابر کردن حجم گاز از حجم V_1 چقدر است؟

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

۱۶۷- یک ماشین گرمایی بین دو منبع سرد و گرم با دماهای به ترتیب 7°C و 27°C کار می‌کند. اگر گرمایی داده‌شده به منبع سرد 120 kJ باشد، حداکثر کار خروجی ماشین گرمایی، چند کیلوژول است؟

$$1 - \frac{T_C}{T_H} = 1 - \frac{280}{700} = \frac{420}{700} = 0.6$$

$$W = 0.6 \times 120 = 72$$

۱۶۸- فشار m کیلوگرم از یک گاز ایده‌آل، طی یک فرایند دما ثابت از P_1 به P_2 تغییر می‌کند. تغییر انروپی گاز طی این فرایند، کدام است؟

$$\Delta S = 0$$

$$-mR \ln \left(\frac{P_2}{P_1} \right)$$

$$mC_p \ln \left(\frac{P_2}{P_1} \right)$$

$$mR \ln \left(\frac{P_2}{P_1} \right)$$

۱۶۹- یک مخزن عایق که در ابتدا خالی است، توسط خط لوله هوا با فشار P و دمای T پر می‌شود. دمای نهایی مخزن، کدام است؟

$$(C_p + C_v)T$$

$$\frac{C_p}{C_v}T$$

$$(C_p - C_v)T$$

$$\frac{C_p}{C_v}T$$

۱۷۰- کدام مورد برای تعیین حجم مخصوص یک مخلوط اشباع با کیفیت ۰.۸ صحیح است؟

$$v_f - x v_{fg}$$

$$v_f - (1-x) v_{fg}$$

$$v_g - 1 + x v_{fg} \quad x(v_f - v_g)$$

۱۷۱- برای مقدار گاز ایده آل طی یک فرایند پلی تروپیک با معادله حالت $PV^n = C$ از T_1 به T_2 تغییر می کند

مقدار $\frac{T_2}{T_1}$ برابر کدام مورد است؟

$$\frac{1}{1-n}$$

$$v_g(1-x) + x v_f$$

$$x = \frac{v_g}{v_{fg}}$$

$$\left(\frac{v}{v_1}\right)^{\frac{1}{1-n}}$$

$$PV^n = C$$

$$P = \frac{C}{V^n}$$

$$\left(\frac{v}{v_1}\right)^{\frac{1}{1-n}}$$

$$\left(\frac{P}{P_1}\right)^{\frac{n}{1-n}}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\left(\frac{P}{P_1}\right)^{\frac{1}{1-n}}$$

$$P = \frac{C}{V^n}$$

$$P_1 = \frac{C}{V_1^n} \quad P_2 = \frac{C}{V_2^n}$$

۱۷۲- با افزایش دما، ویسکوزیته در مایعات و گازها به ترتیب چه تغییری می کند؟
(۱) کاهش - کاهش
(۲) افزایش - افزایش
(۳) کاهش - افزایش

۱۷۳- کدام عدد بدون بعد زیر، نسبت نیروهای اینرسی به نیروهای تراکم پذیری است؟

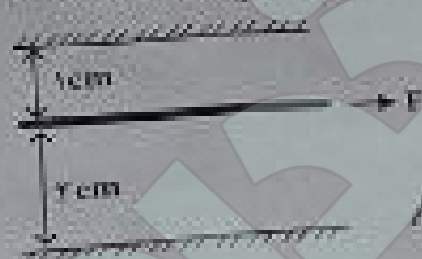
ماخ

ماخ

۱۷۴- اگر عدد

۱۷۴- سطحی به مساحت 2 m^2 مطابق شکل زیر، با برده 1 m کشیده می شود. اگر دو سمت صفحه، مسطحی با

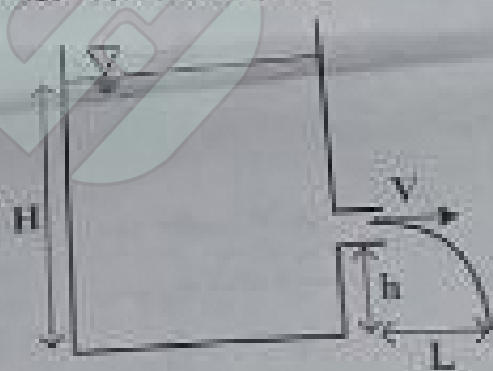
لوحه $1000 \frac{\text{kg}}{\text{ms}}$ وجود داشته باشد نیروی F به نیون باشد تا صفحه با سرعت $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت کند؟



$$F = \mu \frac{V}{L} A$$

$$F = \mu \frac{V}{L} A$$

چقدر باشد تا برده آب (یا) هوا بریم باشد؟



$$\rho g h$$

$$\frac{h}{L}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

از میان جبهه ای عمودی شعاع تابش کننده (الکترون) به سمت شعاع تابش کننده
 ۱۷۶- در جریان کوئیند رانندگی میان داخل لوله به شعاع R درجه تابشهای از مرکز لوله، سرعت شعاع تابش کننده
 متوسط خواهد بود

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

$$\frac{R}{2} \quad (2)$$



$$\frac{\sqrt{2}}{2} R$$

۱۷۷- در یک سیم چوبی به ضلع 10 cm و با چگالی نسبی 0.5 و 20 N دو به یک با هم دارند می شود و یک سیم در
 این سیم قرار است به ازای شعاع از یک سیم به سیم از سطح این سیم قرار دارد $(R = 10\text{ cm})$
 $F = \frac{1}{2} \rho g V$

۱۷۸- اگر در یک جریان دو بعدی u و v به ترتیب سرعت سیر در راستای x و y باشند، در صورتی که جریان
 غیر چرخشی باشد، کدام مورد صحیح است؟

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y} \quad (1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial v}{\partial x} \quad (2)$$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = -\frac{\partial v}{\partial y} \quad (3)$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x} \quad (4)$$

۱۷۹- مقاومت هدایتی در توده ای بوخالی با شعاع داخلی r_1 و شعاع خارجی r_2 و ضریب هدایت حرارتی k کدام است؟

$$\frac{r_2 - r_1}{4\pi k L \ln(r_2/r_1)} \quad (1)$$

$$\frac{\ln(r_2/r_1)}{4\pi k L} \quad (2)$$

$$\frac{r_2 - r_1}{4\pi k L} \quad (3)$$

$$\frac{\ln(r_2/r_1)}{4\pi k L} \quad (4)$$

۱۸۰- در میله ای بلند به شعاع r بر حسب متر، گرما با انتقال حرارتی h تبادل حرارتی دارد. با صرف نظر از توزیع
 تولید می شود و میله با هوای محیط با ضریب جابجایی h در داخل میله اختلاف دمای سطح میله با هوای
 محیط را

$$\frac{qr}{2h} \quad (1)$$

$$\frac{qr}{h} \quad (2)$$

$$\frac{qr}{2h} \quad (3)$$

$$\frac{qr}{h} \quad (4)$$

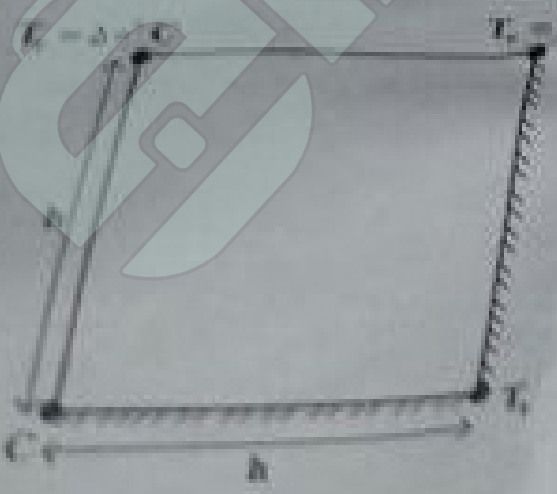
۱۸۱- در حالت انتقال حرارت هدایتی یا پدیده برای گوشه ای

$$\Delta\phi = 0 \quad (1)$$

$$\Delta\phi = 1 \quad (2)$$

$$\phi = 0 \quad (3)$$

$$\phi = 1 \quad (4)$$



۱۸۲- در صورتی که سرعت تأثیر یا کارایی یک فلز کمتر از یک باشد کدام مورد زیر صحیح است؟

- (۱) فلز، نرخ انتقال حرارت را افزایش می‌دهد
(۲) فلز، نرخ انتقال حرارت را کاهش می‌دهد
(۳) فلز، به صورت ثابت کامل عمل می‌کند
(۴) فلز، به صورت فلز می‌تواند

۱۸۳- نسبت اشباع لایه مرزی حرارتی به لایه مرزی هیدرودینامیکی، در شبکه‌ای مسطح در مجاورت یک جریان هوا، به کدام شد بدون بعد زیر، وابسته است؟

- (۱) Pr
(۲) فوریه
(۳) براتل
(۴) پانتل

۱۸۴- مقاومت حرارتی شعاعی در لوله‌ای به طول 2 m با شعاع داخلی 5 cm و شعاع خارجی 12.5 cm و با ضریب هدایت حرارتی $5 \frac{\text{W}}{\text{mK}}$ چقدر است؟

$$16 = 2.7 \times \pi = 3$$

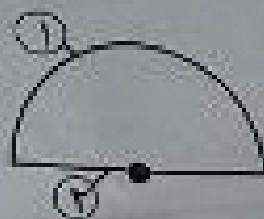
$$\frac{3}{2.7 \times \pi}$$

$$\frac{1}{2.7 \times \pi}$$

$$\frac{1}{2.7 \times \pi}$$

$$\frac{1}{2.7 \times \pi}$$

۱۸۵- در یک لوله با مقطع بیضی‌دار، به شعاع r مطابق شکل زیر، سر به شکل F کدام است؟



$$\frac{r}{2}$$

$$\frac{r}{\pi}$$

$$\frac{r}{\pi}$$

$$\frac{r}{\pi}$$

در پاسخ به این سوالات به شماره

۱۸۶- جسمی بر روی منحنی $y = \frac{1}{6}x^2$ حرکت می‌کند اگر سرعت جسم هرگانه‌ای که از $x = 2\text{ m}$ عبور می‌کند برابر $\frac{m}{s}$ باشد شتاب عمودی (a_y) جسم بر حسب $\frac{m}{s^2}$ کدام است؟

$$a_y = \frac{v^2}{r}$$

$$\frac{(6)^2}{1} = 36$$

$$\sqrt{2}$$

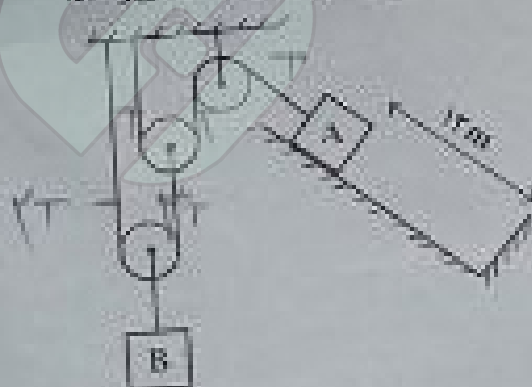
$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$2\sqrt{2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(۱) به چه سمت بالا حرکت می‌کند؟

۱۸۷- در شکل زیر، اگر سیستم از حالت سکون رها شود، جسم A پس از 2 ثانیه به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد. جسم B به چه شتابی به سمت بالا حرکت می‌کند؟

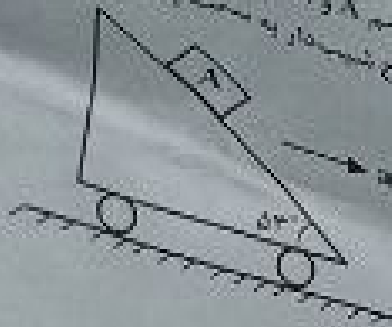


$$2$$

$$2$$

$$1/2$$

$$1/2$$



$$(\sin 37^\circ = 0.6 \text{ و } \cos 37^\circ = 0.8)$$

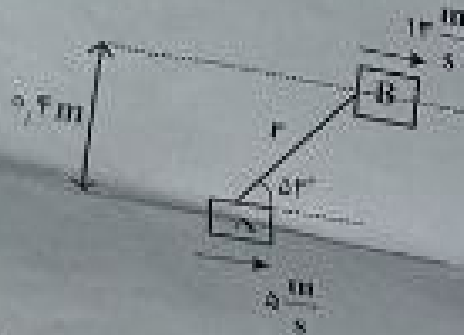
$$2.5 \text{ (1)}$$

$$5 \text{ (2)}$$

$$6.7 \text{ (3)}$$

$$7.5 \text{ (4)}$$

۱۸۹- دو جسم A و B مطابق شکل زیر به ترتیب با سرعت‌های $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت بر روی دو خط مستقیم هستند. اگر فاصله بین دو جسم باشد در لحظه نشان داده شده، مقدار a چقدر است؟



$$(\sin 37^\circ = 0.6)$$

$$12.8 \text{ (1)}$$

$$9.6 \text{ (2)}$$

$$6.7 \text{ (3)}$$

$$6.8 \text{ (4)}$$

A به A و A به A

۱۹۰- جسم A به جرم m و سرعت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و جسم B به جرم $4m$ و سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ مطابق شکل زیر بر روی سطح افقی بدون اصطکاک در حرکت بوده و جسم B به جسم A برخورد می‌کند. اگر فشریت بازگشت بین دو جسم برابر 0.5 باشد، سرعت جسم A پس از برخورد چند متر بر ثانیه است؟



$$9 \text{ (1)}$$

$$10 \text{ (2)}$$

$$11 \text{ (3)}$$

$$12 \text{ (4)}$$

۱۹۱- دیسکی به قطر 0.6 m مطابق شکل زیر بر روی سطح افقی می‌غلتد. اگر سرعت نقطه A برابر $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد،



اندازه شتاب نقطه B بر حسب $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ کدام است؟

$$30 \text{ (1)}$$

$$15 \text{ (2)}$$

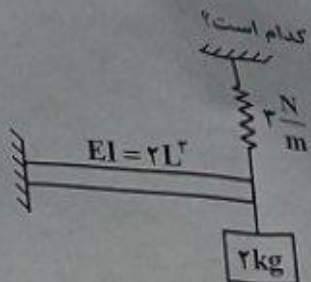
$$7.5 \text{ (3)}$$

$$\text{صفر (4)}$$



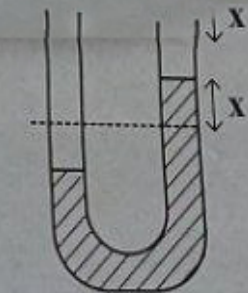
۱۹۲- طنابی به دور فرقه‌ای استوانه‌ای به شعاع r ، مطابق شکل زیر، پیچیده شده و جسم A از آن آویزان است. سقوط جسم A کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}g$
- (۲) $\frac{1}{3}g$
- (۳) $\frac{1}{4}g$
- (۴) g



۱۹۳- در شکل زیر، میله یک سر گیردار است. معادله حرکت ارتعاشی سیستم، کدام است؟

- (۱) $2\ddot{x} + 2x = 0$
- (۲) $2\ddot{x} + 5x = 0$
- (۳) $2\ddot{x} + 6x = 0$
- (۴) $2\ddot{x} + 9x = 0$



۱۹۴- درون یک لوله U شکل، مطابق شکل، مقدار مایع به چگالی ρ قرار دارد. اگر سطح مقطع لوله A و طول مایع درون لوله برابر L باشد، فرکانس طبیعی ارتعاشات مایع درون لوله چقدر است؟

- (۱) $\sqrt{\frac{2gL}{A}}$
- (۲) $\sqrt{\frac{2g}{L}}$
- (۳) $\sqrt{\frac{gL}{A}}$
- (۴) $\sqrt{\frac{g}{L}}$



۱۹۵- در سیستم ارتعاشاتی شکل زیر، جرم فنر برابر m و جرم جسم متصل به فنر $2m$ است. فرکانس طبیعی ارتعاشات سیستم کدام است؟

- (۱) $\sqrt{\frac{3k}{7m}}$
- (۲) $\sqrt{\frac{2k}{5m}}$
- (۳) $\sqrt{\frac{k}{2m}}$
- (۴) $\sqrt{\frac{k}{3m}}$

«توجه مهم»

جهت تهیه کتابهای آموزشی و دانلود سایر نمونه سوالات استخدامی به همراه پاسخنامه
به آدرس زیر مراجعه بفرمایید:

اینجا کلیک نمایید



ایران استخدام

سرویس خصوصی خدمات عام المنفعه اخبار شغل و استخدام

Www.IranEstekhdam.Ir

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن

و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

آدرس ایمیل: soal@iranestekhdam.ir

شماره تلفن تماس: ۰۲۱-۹۱۳۰۰۱۱۳

اخطار مهم

محتوای این فایل به شماره شابک ۸-۵۹۶-۴۴۸-۶۰۰-۹۷۸ نزد وزارت ارشاد جمهوری اسلامی ایران ثبت گردیده ؛ لذا هرگونه کپی برداری یا فروش؛ تغییر و دستکاری در محتوای آن مانند حذف آرم یا لوگوی سایت ایران استخدام و یا اضافه کردن آرم؛ نوشته و محتوای دیگر؛ غیر مجاز بوده و متخلف بدون اطلاع قبلی از طریق مبنای قانونی تحت پیگیری قرار خواهد گرفت.

Www.IranEstekhdam.Ir