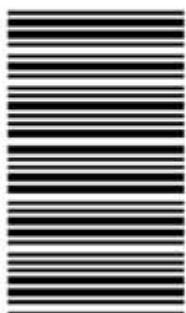


پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

کد کنترل



706A

706

A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش گشوار

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمرس) – سال ۱۳۹۸

رشته مهندسی مکانیک – دینامیک، کنترل و ارتعاشات

کد (۲۳۲۳)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: ریاضیات مهندسی – دینامیک پیشرفته – ارتعاشات پیشرفته – کنترل پیشرفته	۴۵	۱	۴۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفي دارد.

حق جا به تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) بس از برگزاری آزمون، برای تعامل اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برای برقرار رفتار منفي شود.

۱۳۹۸

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وبسایت پیاچدی تست

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۲

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

..... با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.
اینجانب

امضا:

-۱ اگر $u(x,t)$ جواب مسئله موج

$$\begin{cases} u_{tt} - 4u_{xx} = 0, & 0 < x < 2, t > 0 \\ u(x,0) = 2x + 1 \\ u_t(x,0) = x & , 0 \leq x \leq 2 \\ u(0,t) = u(2,t) = 0 & , t \geq 0 \end{cases}$$

باشد، مقدار تقریبی $u(0/4, 1/3)$ کدام است؟

۱/۲۴ (۱)

۱/۷۹ (۲)

۱/۹۶ (۳)

۲/۱۵ (۴)

-۲ فرض کنید $z = x + iy$ باشد. مقدار ماکزیمم $|\sin z|$ در دامنه مربعی شکل $\{(x,y), 0 \leq x, y \leq 2\pi\}$ در دامنه مربعی شکل در دامنه مربعی شکل کدام است؟

۱ (۱)

$e^{i\pi}$ (۲)

$\sinh 2\pi$ (۳)

$\cosh 2\pi$ (۴)

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۳

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

-۳ جواب مسئله پواسن روبه رو کدام است؟

$$\begin{cases} \frac{\partial^r \omega}{\partial r^r} + \frac{1}{r} \frac{\partial \omega}{\partial r} + \frac{1}{r^r} \frac{\partial^r \omega}{\partial \theta^r} = \frac{\sin \theta}{r^r}, & 0 < r < 2, \quad 0 < \theta < 2\pi \\ \omega(r, 0) = 0 \\ \omega(2, \theta) = \sin 2\theta \end{cases}$$

$$\omega(r, \theta) = \sum_{n=1}^{\infty} r^n \sin n\theta \quad (1)$$

$$\omega(r, \theta) = \frac{1}{2} r \sin \theta + \frac{1}{4} r^3 \sin 3\theta \quad (2)$$

$$\omega(r, \theta) = \sum_{n=1}^{\infty} (r^n + r^{-n}) \sin n\theta \quad (3)$$

$$\omega(r, \theta) = (\frac{1}{2} r - 1) \sin \theta + \frac{1}{4} r^3 \sin 3\theta \quad (4)$$

-۴ انتگرال فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} |\sin x|, & |x| \leq \pi \\ 0, & |x| > \pi \end{cases}$ کدام است؟

$$\frac{1}{\pi} \int_0^\infty \frac{1 + \cos(\omega\pi)}{1 - \omega^r} \cos(\omega x) d\omega \quad (1)$$

$$\frac{1}{\pi} \int_0^\infty \frac{1 + \cos(\omega\pi)}{1 - \omega^r} \omega \cos(\omega x) d\omega \quad (2)$$

$$\frac{1}{\pi} \int_0^\infty \frac{1 + \cos(\omega\pi)}{1 - \omega^r} \cos(\omega x) d\omega \quad (3)$$

$$\frac{1}{\pi} \int_0^\infty \frac{1 + \cos(\omega\pi)}{1 - \omega^r} \omega \cos(\omega x) d\omega \quad (4)$$

-۵ اگر C مرز نیم‌دایره فوقانی $|z| = r$ در جهت مثبت و $I(r) = \int_C \frac{e^{iz}}{z} dz$ باشد، $I(r)$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۴

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

-۶ مسئله گرمای زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{cases} u_t(x,t) - 4u_{xx}(x,t) = 3u(x,t), & x > 0, t > 0 \\ u(x,0) = -e^{-x}, & x > 0 \\ u(0,t) = 0, & t \geq 0 \end{cases}$$

اگر $v(x,s)$ تبدیل لاپلاس ($u(x,t)$) باشد، آنگاه $v(x,s)$ در کدام معادله صدق می‌کند؟

$$4v''(x,s) + (3-s)v(x,s) = e^{-x} \quad (1)$$

$$v''(x,s) + (4s-3)v(x,s) = e^{-x} \quad (2)$$

$$4v''(x,s) + (s-3)v(x,s) = se^{-x} \quad (3)$$

$$v''(x,s) + (3-4s)v(x,s) = se^{-x} \quad (4)$$

-۷ معادله دیفرانسیل جزئی ناهمگن زیر با تغییر متغیر $u(x,t) = v(x,t) + r(x)$ به یک معادله همگن با شرایط مرزی همگن تبدیل می‌شود. $v(x,0)$ کدام است؟

$$\begin{cases} u_{xx} = u_t + x - 1, & 0 < x < 2, \quad t > 0 \\ u(0,t) = 3, & u(2,t) = -1, \quad t > 0 \\ u(x,0) = 1 - x^3, & 0 < x < 2 \end{cases}$$

$$-\frac{7}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{3}x - 2 \quad (1)$$

$$-\frac{7}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x - 2 \quad (2)$$

$$-\frac{7}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x + 3 \quad (3)$$

$$-\frac{7}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{3}x + 3 \quad (4)$$

-۸ اگر $v(x,y)$ مزدوج همساز تابع $u(x,y) = (x^3 - y^3 + 1)^3 - 4x^3y^3$ باشد، مقدار $v(1,1)$ کدام است؟

۱ (۱)

-۱ (۲)

۴ (۳)

-۴ (۴)

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۵

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

تابع $F_s\{f(x)\} = \int_0^\infty f(x) \sin \omega x dx$ اگر $f(x) = \frac{x}{x^2 + 4}$ -۹

$$f(x) = \frac{x}{x^2 + 4}$$

$$\frac{\pi}{2} e^{-\omega x} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{2} e^{\omega x} \quad (2)$$

$$\pi e^{-\omega x} \quad (3)$$

$$e^{\omega x} \quad (4)$$

سری نیم‌دامنه سینوسی تابع $f(x) = x(\pi - x)$ در فاصله $\pi < x < 0$ کدام است؟ -۱۰

$$\sum_{m=0}^{\infty} \frac{(-1)^m}{(2m+1)\pi} \sin((2m+1)x) \quad (1)$$

$$\sum_{m=0}^{\infty} \frac{(-1)^m}{(2m+1)\pi} \sin((2m+1)x) \quad (2)$$

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{(-1)^m}{m\pi} \sin mx \quad (3)$$

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{(-1)^m}{m\pi} \sin mx \quad (4)$$

تابع $F(\omega, t) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x, t) e^{-i\omega x} dx$ اگر $f(x, t) = e^{at}$ -۱۱

$$\begin{cases} u_t - a^2 u_{xx} = f(x, t), & t > 0, x \in \mathbb{R} \\ u(x, 0) = 0, & x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

$$\int_0^t F(\omega, \tau) e^{a^2 \omega^2 (t-\tau)} d\tau \quad (1)$$

$$\int_0^t F(\omega, \tau) e^{-a^2 \omega^2 (t-\tau)} d\tau \quad (2)$$

$$\int_0^\infty F(\omega, \tau) e^{-a^2 \omega^2 (t-\tau)} d\tau \quad (3)$$

$$\int_{-\infty}^\infty F(\omega, \tau) e^{-a^2 \omega^2 (t-\tau)} d\tau \quad (4)$$

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۶

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

- ۱۲ - فرض کنید تابع تحلیلی $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ برای هر $z \in \mathbb{C}$ در نامساوی $|f(z) - 2z^2 - iz| \leq \sqrt{2}$ صدق کند. در

این صورت مقدار $\oint_{|z|=1} f\left(\frac{1}{z}\right) dz$ کدام است؟

$2\pi i$ (۱)

$-2\pi i$ (۲)

2π (۳)

-2π (۴)

- ۱۳ - تصویر خط راست $w = u + iv = \frac{1}{z}$ تحت نگاشت $2x + 3y = 5$ کدام است؟

$$(u - \frac{1}{5})^2 + (v + \frac{3}{10})^2 = \frac{13}{100} \quad (1)$$

$$(u - \frac{1}{5})^2 + (v - \frac{3}{10})^2 = \frac{13}{100} \quad (2)$$

$$(u + \frac{1}{5})^2 + (v - \frac{3}{10})^2 = \frac{13}{100} \quad (3)$$

$$(u + \frac{1}{5})^2 + (v + \frac{3}{10})^2 = \frac{13}{100} \quad (4)$$

- ۱۴ - فرم کلی جواب مسئله موج زیر کدام است؟

$$u_{tt}(x, y, t) - 4\nabla^2 u(x, y, t) = \begin{cases} te^{-|x+y|} & 0 < x < 1 \\ 0 & x > 1 \end{cases}, \quad y \in \mathbb{R}, \quad t > 0$$

$$u(x, y, 0) = \begin{cases} x + y & 0 < x < 1, -2 < y < 2 \\ 0 & \text{سایر جاهای} \end{cases}$$

$$u_t(x, y, 0) = 0, \quad x > 0, \quad y \in \mathbb{R}$$

$$u(0, y, t) = 0, \quad y \in \mathbb{R}$$

$$u(x, y, t) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_0^1 (A_{\omega} \cos \varphi \omega t + B_{\omega} \sin \varphi \omega t + C_{\omega} t + D_{\omega}) e^{i \omega y} \sin(\omega x) dx dy \quad (1)$$

$$u(x, y, t) = \int_{-\pi}^{\pi} \int_0^1 (A_{\omega} \cos \varphi \omega t + B_{\omega} \sin \varphi \omega t + C_{\omega} t + D_{\omega}) e^{i \omega y} \sin(\omega x) dx dy \quad (2)$$

$$u(x, y, t) = \int_0^{\infty} \int_0^{\infty} (A_{\omega} \cos \varphi \omega t + B_{\omega} \sin \varphi \omega t + C_{\omega} t + D_{\omega}) e^{i \omega y} \sin(\omega x) dx dy \quad (3)$$

$$u(x, y, t) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_0^{\infty} (A_{\omega} \cos \varphi \omega t + B_{\omega} \sin \varphi \omega t + C_{\omega} t + D_{\omega}) e^{i \omega y} \sin(\omega x) dx dy \quad (4)$$

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۷

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

- ۱۵ اگر $y(x)$ جواب معادله دیفرانسیل با شرط $y'' - 4y' + 3y = \begin{cases} 1 & |x| < 1 \\ 0 & |x| > 1 \end{cases}$ باشد، تبدیل فوریه (x) کدام است؟

$$(F\{y(x)\}) = \int_{-\infty}^{\infty} y(x) e^{-ix\omega} dx$$

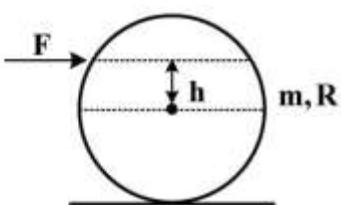
$$\frac{\sin 2\omega}{\omega^2 + 4i\omega - 3} \quad (1)$$

$$\frac{\sin \omega}{\omega^2 + 4i\omega - 3} \quad (2)$$

$$\frac{-2\sin \omega}{\omega(\omega^2 + 4i\omega - 3)} \quad (3)$$

$$\frac{2\sin \omega}{\omega(\omega^2 + 4i\omega - 3)} \quad (4)$$

- ۱۶ یک توپ کروی توپر همگن به جرم m و شعاع R مطابق شکل زیر بر روی سطح افقی قرار دارد. اگر نیروی افقی F به فاصله h از مرکز کره وارد شود، h چقدر باید باشد تا نیروی اصطکاک بین توپ و سطح صفر شود؟ (فرض کنید توپ غلتیش بدون لغزش می‌کند)



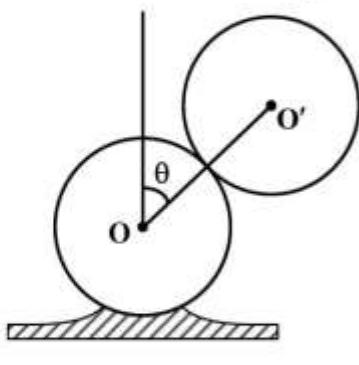
$$h = R \quad (1)$$

$$h = \circ / 4 R \quad (2)$$

$$h = \circ / 2 R \quad (3)$$

$$h = \circ \quad (4)$$

- ۱۷ کره توپر همگنی به جرم m و شعاع R بر روی کره ثابتی به شعاع R در موقعیت تعادل ($\theta = 0^\circ$) قرار دارد. اگر کره بالایی را اندکی از موقعیت تعادل خارج کنیم و کره شروع به غلت بدون لغزش بر روی کره ثابت پایینی کند، تابع لامگرانژین کره متحرک کدام است؟ (فرض شده دو کره تماس خود را از دست نمی‌دهند).



$$\frac{14}{5} mR^2 \dot{\theta}^2 - 2mgR \cos \theta \quad (1)$$

$$\frac{7}{10} mR^2 \dot{\theta}^2 - 2mgR \cos \theta \quad (2)$$

$$\frac{7}{10} mR^2 \dot{\theta}^2 - 2mgR(1 - \cos \theta) \quad (3)$$

$$\frac{7}{5} mR^2 \dot{\theta}^2 - 2mgR \cos \theta \quad (4)$$

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۸

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

- ۱۸ یک حلقه دایره‌ای شکل متقارن با توزیع جرم یکنواخت به هوا پرتاب می‌شود. در لحظه پرتاب، حلقه دارای سرعت زاویه‌ای و مرکزش دارای سرعت است. اگر از مقاومت هوا صرف نظر شود و بردار شدت جاذبه ثابت باشد، کدام گزینه نادرست است؟ (بردار اندازه حرکت زاویه‌ای حلقه حول مرکزش است.)

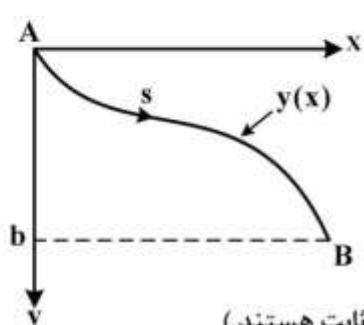
۱) مرکز حلقه بر روی یک سهمی حرکت می‌کند.

۲) زاویه بین محور تقارن حلقه و بردار سرعت زاویه‌ای آن در طول حرکت ثابت است.

۳) زاویه بین محور تقارن حلقه و \bar{H}_G در طول حرکت ثابت است.

۴) بردار سرعت زاویه‌ای حلقه همواره در راستای \bar{H}_G است.

- ۱۹ ذره‌ای به جرم m مسیر شکل زیر را که در صفحه قائم xy قرار دارد، تحت نیروی گرانش، بدون اصطکاک در کوتاهترین زمان از نقطه A تا B طی می‌کند. گرانش در امتداد y فرض شود. معادله پارامتری مسیر کدام است؟ ($\theta = 2\theta_0$)



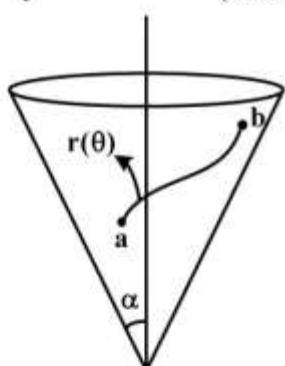
$$x = a(\phi - \sin \phi); y = a(1 - \cos \phi) \quad (1)$$

$$x = a(\phi + \cos \phi); y = a(1 - \cos \phi) \quad (2)$$

$$x = a(\phi + \sin \phi); y = a(1 + \cos \phi) \quad (3)$$

$$x = a(\phi - \sin \phi); y = a(1 + \sin \phi) \quad (4)$$

- ۲۰ کوتاهترین مسیر بین نقاط a و b روی مخروط زیر، کدام است؟ (B و C اعداد ثابت هستند.)



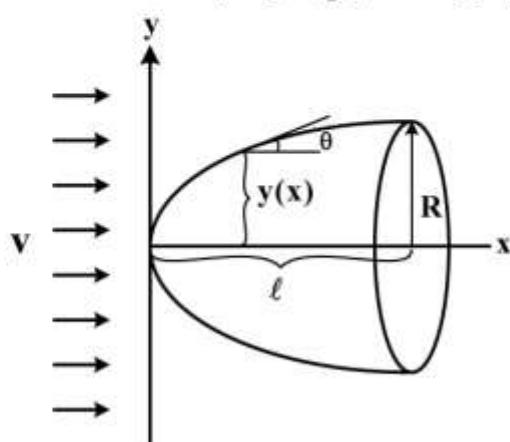
$$r(\theta) = B \sin \alpha \sec(\theta \sin \alpha - C) \quad (1)$$

$$r(\theta) = \frac{B}{\sin \alpha} \sin(\theta \sin \alpha - C) \quad (2)$$

$$r(\theta) = \frac{B}{\cos \alpha} \sec(\theta \sin \alpha - C) \quad (3)$$

$$r(\theta) = \frac{B}{\sin \alpha} \sec(\theta \sin \alpha - C) \quad (4)$$

- ۲۱ کدام منحنی (y(x)) نیروی درگ ناشی از جریان سیال با سرعت v را مینیمم می‌کند؟ (فشار برابر است و فرض شود $\tan \theta = \sin \theta$ یعنی 'y' قابل ملاحظه ولی 'y'' صفر است.)



$$y = R \left(\frac{x}{l} \right)^{\frac{1}{4}} \quad (1)$$

$$y = R \left(\frac{x}{l} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

$$y = R \left(\frac{x}{l} \right)^{\frac{3}{4}} \quad (3)$$

$$y = R \left(\frac{x}{l} \right)^{\frac{5}{4}} \quad (4)$$

پیاچ دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۹

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکز) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

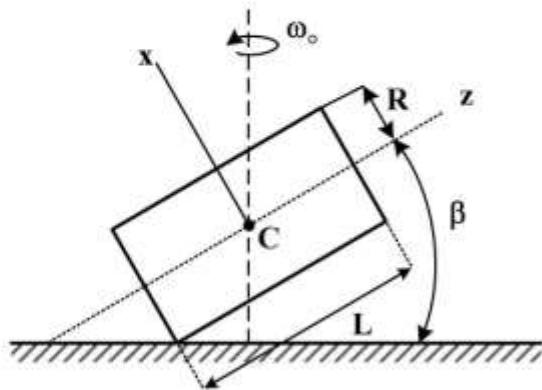
- ۲۲ استوانه همگنی مطابق شکل زیر به طور مایل بر روی سطح زمین قرار دارد. محور استوانه حول محور قائمی که از مرکز جرم استوانه می‌گذرد با سرعت زاویه‌ای ω_0 می‌چرخد به گونه‌ای که مرکز جرم استوانه هیچ‌گونه حرکتی نمی‌کند. با فرض اینکه لبۀ استوانه بر روی زمین بدون لغزش می‌غلند و زاویه β بین محور استوانه و خط افقی ثابت می‌ماند، بردار سرعت زاویه‌ای استوانه کدام است؟ (طول استوانه L و شعاع آن R فرض شود).

$$\omega_0 \cos \beta \vec{i} + \omega_0 \sin \beta \vec{k} \quad (1)$$

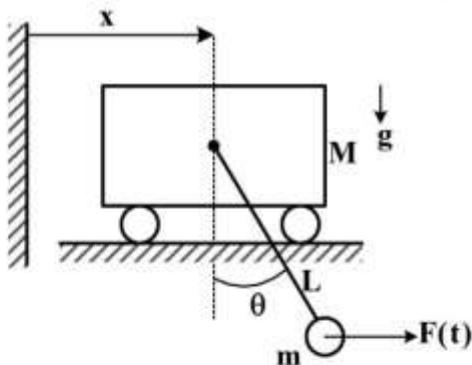
$$\omega_0 \cos \beta \vec{i} + \frac{L}{R} \omega_0 \sin \beta \vec{k} \quad (2)$$

$$\omega_0 \cos \beta \vec{i} + \frac{L}{R} \omega_0 \tan \beta \vec{k} \quad (3)$$

$$\omega_0 \cos \beta \vec{i} + \frac{L}{\gamma R} \omega_0 \cos \beta \vec{k} \quad (4)$$



- ۲۳ مطابق شکل زیر یک پاندول ساده به جرم m و طول L به یک ارابه به جرم M که بر روی سطح افقی بر روی خط راست حرکت می‌کند، متصل شده است. نیروی همواره افقی $F(t)$ بر انتهای پاندول وارد می‌شود. برای توصیف حرکت ارابه و پاندول از مختصات تعیین یافته x و θ استفاده می‌کنیم. نیروی تعیین‌یافته متناظر با مختصات تعیین‌یافته x و θ کدام است؟



$$Q_\theta = F(t), Q_x = 0 \quad (1)$$

$$Q_\theta = F(t)L \cos \theta, Q_x = F(t) \quad (2)$$

$$Q_\theta = F(t)L, Q_x = F(t) \quad (3)$$

$$Q_\theta = 0, Q_x = F(t) \quad (4)$$

- ۲۴ نیروی $\vec{F} = At\vec{i} + Bt\vec{j}$ که در آن A و B ثابت هستند، بر نقطه مادی به جرم m وارد می‌شود. در لحظه $t = 0$ سرعت جرم برابر صفر است. کار انجام شده توسط نیرو تا لحظه $T = t$ برابر کدام است؟

$$W = \frac{T^4}{\gamma m} (A^r + B^r) \quad (1)$$

$$W = \frac{T^4}{m} (A^r + B^r) \quad (2)$$

$$W = \frac{T^4}{\gamma m} (A^r + B^r) \quad (3)$$

$$W = \frac{T^4}{\gamma m} (A^r + B^r) \quad (4)$$

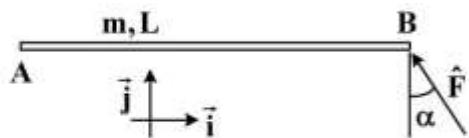
پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۰

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

- ۲۵ در شکل زیر، میله AB به طول L و جرم m، ابتدا در حالت سکون است. ضربه \hat{F} تحت زاویه α به انتهای B وارد می‌شود. سرعت ایجاد شده در انتهای B کدام است؟ (توزیع جرم میله را یکنواخت فرض کنید).

$$\vec{V}_B = \frac{\hat{F}}{m} \cos \alpha \vec{i} \quad (1)$$

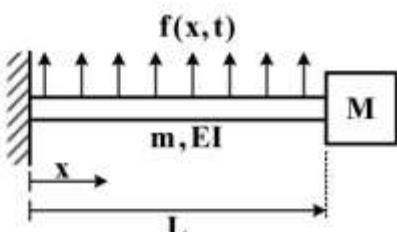


$$\vec{V}_B = \frac{\hat{F}}{m} (\sin \alpha \vec{i} + \cos \alpha \vec{j}) \quad (2)$$

$$\vec{V}_B = \frac{\hat{F}}{m} (-\sin \alpha \vec{i} + \cos \alpha \vec{j}) \quad (3)$$

$$\vec{V}_B = \frac{\hat{F}}{m} (\cos \alpha \vec{i} - \sin \alpha \vec{j}) \quad (4)$$

- ۲۶ معادله ارتعاش عرضی تیر مقابل که تحت بار گستردۀ $f(x, t)$ است و جرم متتمرکز M در انتهای آن قرار دارد، کدام است؟



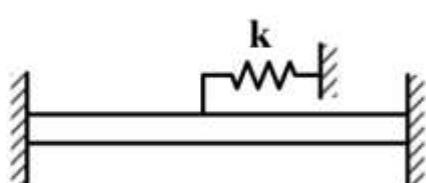
$$EI \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + f = m \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} \quad (1)$$

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2} \left[EI \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} \right] + f = m \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} \quad (2)$$

$$-\frac{\partial^2}{\partial x^2} \left[EI \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} \right] - f = m \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} \quad (3)$$

$$-\frac{\partial^2}{\partial x^2} \left[EI \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} \right] + f = m \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} \quad (4)$$

- ۲۷ نقطه وسط یک میله یکنواخت به طول ℓ مطابق شکل زیر به فنر $\frac{\tau EA}{\ell} = k$ متصل شده است. اولین فرکانس طبیعی میله با استفاده از خارج قسمت ریلی و تابع آزمایشی $u(x) = x(x - \ell)$ کدام است؟ (ρ : جرم واحد طول، E: مدول یانگ، A: سطح مقطع).



$$\sqrt{\frac{\tau \Delta E}{\tau \rho \ell^2}} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{\tau \Delta E}{\tau \rho \ell^2}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{\tau \Delta E}{\tau \rho \ell^2}} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{\tau \Delta E}{\tau \rho \ell^2}} \quad (4)$$

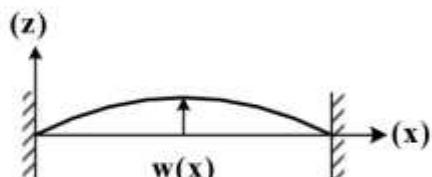
پیاچ دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۱

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳) - آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳)

- ۲۸- معادله ارتعاشات عرضی نخ به طول L . مدول سطحی EA . چگالی بر واحد حجم ρ و کشش درونی P با در نظر گرفتن اثر افزایش کشش ناشی از کشیدگی نخ، کدام است؟

$$\rho A \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = \left(P + EA \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 \right) \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \quad (1)$$

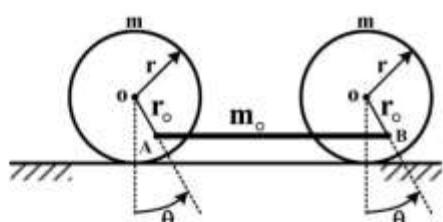


$$\rho A \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = \left[P + EA \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 \right] \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \quad (2)$$

$$\rho A \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = \left[P + \frac{EA}{L} w \right] \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \quad (3)$$

$$\rho A \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = \left[P + \frac{EA}{L} \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 \right] \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \quad (4)$$

- ۲۹- دیسک‌های یکنواخت در مکانیزم زیر دارای جرم m ، ممان اینرسی $J_G = \frac{1}{2}mr^2$ و میله رابط دارای جرم m_o است. با فرض عدم لغزش و نوسانات کوچک، فرکانس نوسانات سیستم چقدر است؟



$$\omega_n = \sqrt{\frac{m_o g r_o}{r m r^2 + m_o (r - r_o)^2}} \quad (1)$$

$$\omega_n = \sqrt{\frac{m_o g r_o}{r m r^2}} \quad (2)$$

$$\omega_n = \sqrt{\frac{m_o g r_o}{r m (r - r_o)^2}} \quad (3)$$

$$\omega_n = \sqrt{\frac{m_o g r_o}{(r m + m_o) r^2}} \quad (4)$$

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۲

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

- ۳۰ - کدام رابطه مربوط به محاسبه فرکانس طبیعی ارتعاش عرضی یک تیر با مقطع و جنس یکنواخت از روش تقریبی ریلی است؟ $W(x)$ تابع شکل مود تیر است که حدس زده می‌شود.

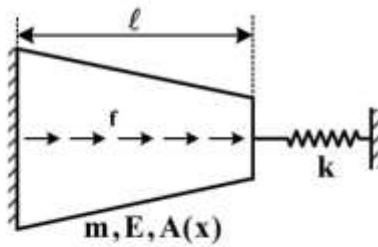
$$\omega^r = \frac{\rho A \int_0^\ell W^r dx}{EI \int_0^\ell \left(\frac{d^r W}{dx^r}\right)^r dx} \quad (1)$$

$$\omega^r = \frac{EI \int_0^\ell \left(\frac{d^r W}{dx^r}\right)^r dx}{\rho A \int_0^\ell W^r dx} \quad (2)$$

$$\omega^r = \frac{EI \int_0^\ell \left(\frac{d^r W}{dx^r}\right)^r dx}{\rho A \int_0^\ell W^r dx} \quad (3)$$

$$\omega^r = \frac{EI \int_0^\ell \left(\frac{d^r W}{dx^r}\right)^r dx}{\rho A \int_0^\ell W^r dx} \quad (4)$$

- ۳۱ - معادله خیز استاتیکی $u(x)$ که در آن تحت بار محوری گسترده f قرار گرفته است، کدام است؟



$$\frac{d}{dx}(EA \frac{du}{dx}) - f = 0 \quad (1)$$

$$\frac{d^r}{dx^r}(EA \frac{du}{dx}) - f = 0 \quad (2)$$

$$\frac{d^r}{dx^r}(EA \frac{du}{dx}) + f = 0 \quad (3)$$

$$\frac{d}{dx}(EA \frac{du}{dx}) + f = 0 \quad (4)$$

پیاچ دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

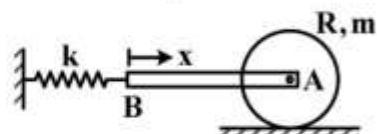
صفحه ۱۳

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

- ۳۲- میله یکنواخت (ρ معلوم) در طرف راست به مرکز دیسک لولا شده و دیسک روی زمین غلتش ناب دارد.

$$I_A = \frac{1}{2} m R^2$$

شرایط مرزی میله برای ارتعاش طولی کدام است؟



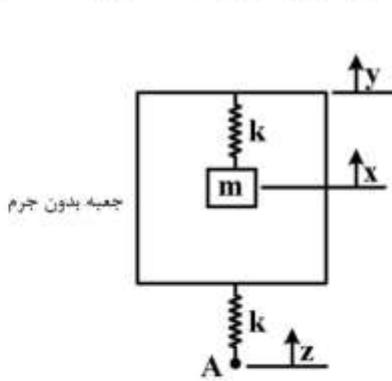
$$EA \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{(0,t)} = k \cdot u \Big|_{(0,t)}, \quad -EA \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{(\ell,t)} = \frac{\tau}{\tau} m \frac{\partial^{\tau} u}{\partial t^{\tau}} \Big|_{(\ell,t)} \quad (1)$$

$$-EA \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{(0,t)} = k \cdot u \Big|_{(0,t)}, \quad EA \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{(\ell,t)} = \frac{\tau}{\tau} m \frac{\partial^{\tau} u}{\partial t^{\tau}} \Big|_{(\ell,t)} \quad (2)$$

$$EA \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{(0,t)} = ku \Big|_{(0,t)}, \quad -EA \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{(\ell,t)} = \frac{m}{\tau} \frac{\partial^{\tau} u}{\partial t^{\tau}} \Big|_{(\ell,t)} \quad (3)$$

۴) شرط مرزی سمت راست به R بستگی دارد.

- ۳۳- اگر به نقطه A در جهت z جابه‌جایی ناگهانی و ثابت h بدهیم، پاسخ بدون شرایط اولیه $x(t)$ جرم m، کدام است؟



$$h(1 - \cos \sqrt{\frac{k}{m}}t) \quad (1)$$

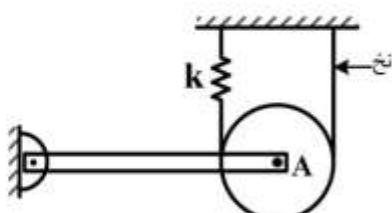
$$h(1 - \sin \sqrt{\frac{k}{m}}t) \quad (2)$$

$$h(1 - \cos \sqrt{\frac{k}{m}}t) \quad (3)$$

$$h(1 - \sin \sqrt{\frac{k}{m}}t) \quad (4)$$

- ۳۴- دیسکی یکنواخت به جرم m روی نخی که به فنر k متصل است، غلتش ناب دارد. اگر مرز دیسک (A) به تیری

یکنواخت به جرم m لولا شده باشد و به نقطه A نیروی قائم هارمونیک $F = F_0 \sin \omega t$ وارد شود، دامنه پاسخ پایدار نقطه A کدام است؟



$$\frac{F_0}{k - \tau m \omega^2} \quad (1)$$

$$\frac{6F_0}{24k - 11m\omega^2} \quad (2)$$

$$\frac{12F_0}{48 - 7m\omega^2} \quad (3)$$

$$\frac{18F_0}{72k - 12m\omega^2} \quad (4)$$

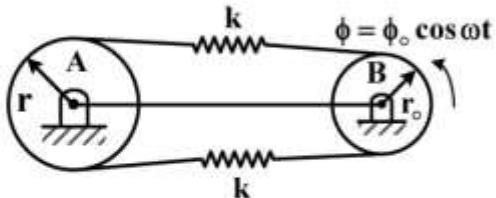
پیاچ دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۴

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

- ۳۵- دیسک A دارای شعاع r و جرم m بوده و توسط دیسک B به صورت هارمونیک تحریک می‌گردد. شعاع زیرا سیوون دیسک A برابر b است. دامنه پاسخ حالت ماندگار دیسک A به تحریک هارمونیک کدام است؟

$$\bar{\theta} = \phi_0 \quad (1)$$



$$\omega_n = \frac{r}{rb} \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \text{که در آن } \bar{\theta} = \phi_0 \frac{\left(\frac{r_0}{r}\right)^2}{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_n}\right)^2} \quad (2)$$

$$\omega_n = \frac{r}{b} \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \text{که در آن } \bar{\theta} = \phi_0 \frac{\left(\frac{r_0}{r}\right)^2}{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_n}\right)^2} \quad (3)$$

$$\omega_n = \frac{r}{b} \sqrt{\frac{4k}{m}} \quad \text{که در آن } \bar{\theta} = \phi_0 \frac{\frac{r_0}{r}}{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_n}\right)^2} \quad (4)$$

- ۳۶- چنانچه سیستم زیر را فیدبک خطی کنیم، وضعیت تعادل دینامیک صفر آن چیست؟

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = x_2 + u \\ \dot{x}_3 = x_1 + x_2 x_3 - x_3^2 \end{cases}$$

$$y = x_1$$

(۲) نقطه: ناپایدار

(۱) نقطه: پایدار

(۴) مجموعه نقاط در صفحه: ناپایدار

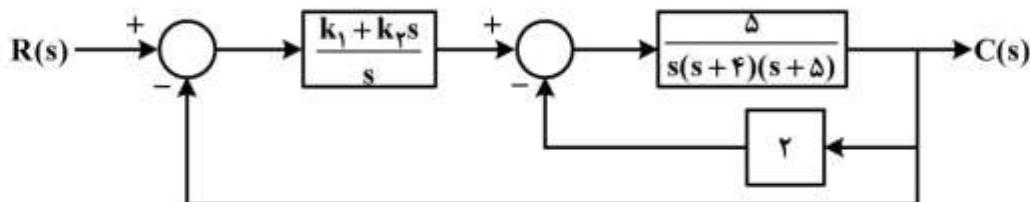
(۳) مجموعه نقاط روی خط: پایدار

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۵

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳) - آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳)

- ۳۷- دیاگرام جعبه‌ای یک سیستم کنترل فیدبک در شکل زیر نمایش داده شده است. معادلات حالت این سیستم در فرم Controllable Canonical کدام است؟



$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_\gamma \\ \dot{x}_\tau \\ \dot{x}_\delta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -\Delta k_1 & -1 & -\Delta k_\gamma & -2 & -\Delta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_\gamma \\ x_\tau \\ x_\delta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t), \quad C(t) = [\Delta k_1 \quad \Delta k_\gamma \quad 0 \quad 0] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_\gamma \\ x_\tau \\ x_\delta \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_\gamma \\ \dot{x}_\tau \\ \dot{x}_\delta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & -\Delta k_1 \\ 1 & 0 & 0 & -1 & -\Delta k_\gamma \\ 0 & 1 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -\Delta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_\gamma \\ x_\tau \\ x_\delta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Delta k_1 \\ \Delta k_\gamma \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} u(t), \quad C(t) = [0 \quad 0 \quad 0 \quad 1] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_\gamma \\ x_\tau \\ x_\delta \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_\gamma \\ \dot{x}_\tau \\ \dot{x}_\delta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\Delta k_1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & -\Delta k_\gamma & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 1 & 0 \\ -\Delta & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_\gamma \\ x_\tau \\ x_\delta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Delta k_1 \\ \Delta k_\gamma \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} u(t), \quad C(t) = [0 \quad 0 \quad 0 \quad 1] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_\gamma \\ x_\tau \\ x_\delta \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_\gamma \\ \dot{x}_\tau \\ \dot{x}_\delta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -\Delta k_1 & -1 & -\Delta k_\gamma & -2 & -\Delta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} u(t), \quad C(t) = [1 & 1 & 0 & 0] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_\gamma \\ x_\tau \\ x_\delta \end{bmatrix} \quad (4)$$

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۶

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

- ۳۸ - برای اثبات پایداری سیستم دینامیکی به فرم $m\ddot{x} + b\dot{x}|x| + k_0x + k_1x^3 = 0$ حول حالت تعادل $x = 0$ و $\dot{x} = 0$ ، کدام تابع زیر می‌تواند به عنوان تابع لیاپانوف در نظر گرفته شود؟

$$V(x) = \frac{1}{2}m\dot{x}^2 + \frac{1}{2}k_0x^2 \quad (1)$$

$$V(x) = \frac{1}{2}m\dot{x}^2 + \frac{1}{4}k_1x^4 \quad (2)$$

$$V(x) = \frac{1}{2}m\dot{x}^2 + \frac{1}{2}k_0x^2 + \frac{1}{4}k_1x^4 \quad (3)$$

$$V(x) = \frac{1}{2}m\dot{x}^2 + \frac{1}{2}k_0x^2 + \frac{1}{2}k_1x^2 \quad (4)$$

- ۳۹ - در کدامیک از توابع تبدیل زیر، شرایط کنترل پذیری کامل وجود دارد؟

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{s+1}{s^2 + 3s + 2} \quad (1)$$

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{s+2}{s^2 + 2s + 1} \quad (2)$$

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{s+3}{s^2 + 4s + 3} \quad (3)$$

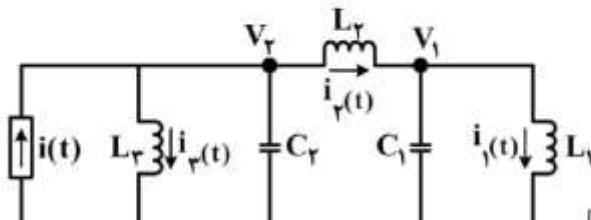
$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{s+1}{s^2 + 5s + 4} \quad (4)$$

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۷

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) – کد (۲۳۲۳) ۷۰۶A

- ۴۰- مدار الکتریکی نشان داده شده در شکل را در نظر بگیرید. ورودی این مدار $i(t)$ و خروجی آن ولتاژ $V_1(t)$ است. با فرض شرایط اولیه صفر، متغیرهای حالت سیستم را $x_1(t) = V_1(t)$ ، $x_2(t) = i_1(t)$ ، $x_3(t) = i_2(t)$ در نظر بگیرید. معادلات حالت سیستم کدام است؟



$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} \frac{L_r + L_1}{L_r C_r} & \frac{1}{L_1} & \frac{L_r + L_1}{L_r} & \frac{1}{C_1} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{L_r} & 0 & \frac{1}{C_r} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} \frac{1}{C_r} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} u(t) \quad (1)$$

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \frac{L_1}{L_r C_r} & \frac{L_r + L_1}{L_r C_r} \\ \frac{1}{C_1} & \frac{1}{L_1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{C_r} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{1}{C_r} \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} u(t) \quad (2)$$

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{L_r} & \frac{-L_1}{L_r C_r} & \frac{L_1 + L_r}{L_r} \\ \frac{1}{L_1} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{C_1} \\ 0 & \frac{1}{L_1} & 0 & 0 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \frac{1}{C_1} \\ 0 \end{bmatrix} u(t) \quad (3)$$

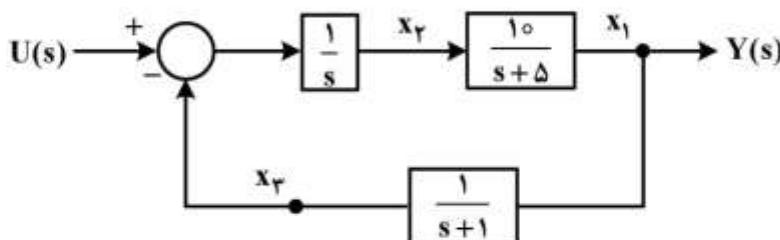
$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \frac{-1}{C_1} & \frac{1}{C_1} \\ 0 & 0 & \frac{-L_1}{L_r C_r} & \frac{-L_r - L_1}{L_r C_r} \\ \frac{1}{L_1} & 0 & 0 & 0 \\ \frac{-1}{L_r} & \frac{1}{L_r} & 0 & 0 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{1}{C_r} \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} u(t) \quad (4)$$

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۸

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳) - آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام) - کد (۲۳۲۳)

- ۴۱- متغیرهای حالت و خروجی سیستمی که در دیاگرام جعبه‌ای زیر نشان داده شده است، عبارتند از: $x_3 + x_2 + x_1$ و y . معادلات حالت سیستم کدام است؟



$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -5 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 10 \\ 1 \end{bmatrix} U(s) \text{ و } y = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} U(s) \text{ و } y = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 10 \\ 1 \end{bmatrix} U(s) \text{ و } y = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} U(s) \text{ و } y = \begin{bmatrix} 1 & 10 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

- ۴۲-تابع تبدیل حلقه‌بسته یک سیستم کنترل به فرم $\frac{\theta(s)}{\theta_d(s)} = \frac{\tau/2}{(s+\zeta)(s^2+s+\zeta^2)}$ است. مقدار میرایی و ثابت زمانی این سیستم کدام است؟

$$\zeta = 1 \text{ و } \tau = \pi/2s \quad (۱)$$

$$\zeta = \pi/8\delta \text{ و } \tau = \pi/5s \quad (۲)$$

$$\zeta = \pi/5 \text{ و } \tau = 1s \quad (۳)$$

$$\zeta = \pi/2\pi \text{ و } \tau = 2s \quad (۴)$$

پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۹

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) - کد (۲۳۲۳) - (۷۰۶A)

- ۴۳- ماتریس G در سیستم زیر برای اینکه مقادیر ویژه (eigenvalues) ماتریس $A - BG$ در نقاط (-1) , (1) و $(-1 \pm j)$ قرار گیرند، کدام است؟

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$$

$$u(t) = -Gx(t)$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -3 & -4 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$G = \begin{bmatrix} g_1 & g_r & g_r & g_r \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 3 & -6 \end{bmatrix} \text{(1)}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 6 & 7 & 4 \end{bmatrix} \text{(2)}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 7 & 6 & 2 \end{bmatrix} \text{(3)}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 & 10 \end{bmatrix} \text{(4)}$$

- ۴۴- مدل دینامیکی حرکت یک هواپیما که ارتفاع آن از سطح زمین قابل اندازه‌گیری بوده و بردار متغیرهای حالت آن به صورت [زاویه حمله ; ارتفاع ; سرعت طولی] = X در نظر گرفته شده و به شرح زیر محاسبه شده است. کدام گزینه در مورد ماتریس‌های لازم برای طراحی مشاهده‌گر کاهش مرتبه، صحیح است؟

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ -6 & -8 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$A_{aa} = [-1] \quad A_{ab} = [-8 \quad -6] \quad B_a = [1] \\ A_{ba} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad A_{bb} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \quad B_b = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{(1)}$$

$$A_{aa} = [-1] \quad A_{ab} = [0 \quad 1] \quad B_a = [0] \\ A_{ba} = \begin{bmatrix} -6 \\ 0 \end{bmatrix} \quad A_{bb} = \begin{bmatrix} -1 & -8 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \quad B_b = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \text{(2)}$$

$$A_{aa} = [2] \quad A_{ab} = [0 \quad 1] \quad B_a = [0] \\ A_{ba} = \begin{bmatrix} 1 \\ -8 \end{bmatrix} \quad A_{bb} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -6 & 1 \end{bmatrix} \quad B_b = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \text{(3)}$$

$$A_{aa} = [2] \quad A_{ab} = [0 \quad 1] \quad B_a = [0] \\ A_{ba} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad A_{bb} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -6 & -1 \end{bmatrix} \quad B_b = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \text{(4)}$$

پیاچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۲۰

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - کد (۲۳۲۳) - ۷۰۶A

۴۵- برای سیستم روبه رو، کروشه لی کدام است؟

$$\dot{x}_1 = x_1^r + rx_r + \sin(x_1 + x_r)$$

$$\dot{x}_r = x_1x_r + x_1 \cos x_r + \exp(x_r)u$$

$$[f, g] = \begin{bmatrix} \exp(x_r)(r + \cos(x_1 + x_r)) \\ -x_1 \exp(x_r)(x_r + \cos x_r + \sin x_r - 1) \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$[f, g] = \begin{bmatrix} -\exp(x_r)(r + \cos(x_1 + x_r)) \\ x_1 \exp(x_r)(x_r + \cos x_r + \sin x_r - 1) \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$[f, g] = \begin{bmatrix} \exp(x_r)(r - \cos(x_1 + x_r)) \\ -x_1 \exp(x_r)(x_r + \cos x_r - \sin x_r + 1) \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$[f, g] = \begin{bmatrix} -\exp(x_r)(r - \cos(x_1 + x_r)) \\ x_1 \exp(x_r)(x_r + \cos x_r - \sin x_r + 1) \end{bmatrix} \quad (4)$$

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب سایت پیاچ دی تست