

در این مسئله‌ها \dot{X} مشتق X نسبت به زمان (t) است.

1 در معادله $\dot{y} + ay = 0$ ، که a ثابت است، یک جواب $y = \exp(st)$ است، که s ثابت است. s کدام است؟

a a b 0 c (-a) d (2a)

2 در معادله $\dot{y} + ay = b \exp(ct)$ ، که a و b و c ثابت‌اند، یک جواب $y = Y \exp(ct)$ است، که Y ثابت است. Y کدام است؟

a $\frac{b}{a}$ b b c $\frac{b}{c}$ d $\frac{b}{a+c}$

3 در معادله $\dot{y} + b\dot{y} + ay = 0$ ، که a و b ثابت‌اند، جوابها بی به شکل $y = \exp(st)$ هستند، که s ثابت است. در حالت کلی برای s چند جواب هست؟

a 1 b 2 c 3 d 4

4 در مسئله‌ی پیش، مجموع جوابها برای s کدام است؟

a a b b c (-a) d (-b)

5 در مسئله‌ی پیش، حاصل - ضرب جوابها برای s کدام است؟

a a b b c (-a) d (-b)

6 یک جسم به جرم m_1 با یک فنر به ضریب - - سختی k_1 به دیوار بسته شده. جرم طرف راست دیوار است. یک جسم دیگر به جرم m_2 با یک فنر به ضریب - - سختی k_2 به جرم اول بسته شده. m_2 طرف راست m_1 است. فنرها همراستا یند و جسمها فقط در هم یں راستا حرکت میکنند. جابه‌جایی y جسم j از حالت تعادل را با x_j نشان میدهم. x به طرف راست زیاد میشود. در حالت تعادل نیروی کشش،

- a در هر دُفنر صفر است
b فقط در فنر اول صفر است
c فقط در فنر دوم صفر است
d در هیچ یک از دُفنر صفر نیست
-

7 در مسئله ی پیش، معادله ی حرکت

$$m_1 \ddot{x}_1 = -k_{11} x_1 - k_{12} x_2, \quad m_2 \ddot{x}_2 = -k_{21} x_1 - k_{22} x_2$$

است. k_{11} کدام است؟

- a k_1 b k_2 c $(k_1 + k_2)$ d 0
-

8 در مسئله ی پیش، k_{22} کدام است؟

- a k_1 b k_2 c $(k_1 + k_2)$ d 0
-

9 در مسئله ی پیش، k_{12} کدام است؟

- a $-k_1$ b $-k_2$ c $-(k_1 + k_2)$ d 0
-

10 در مسئله ی پیش، k_{21} کدام است؟

- a $-k_1$ b $-k_2$ c $-(k_1 + k_2)$ d 0
-

11 معادله $y'' + 2\alpha y' + \alpha^2 y = 0$ را در نظر بگیرید، که α ثابت است.

a معادله y مشخصه y متناظر با این معادله را بنویسید. (معادله y مشخصه یک

معادله y چندجمله‌ای از درجه y 2 خواهد بود.)

b جواب کلی y معادله- y دیفرانسیل بالا را بنویسید. (این جواب شامل

2 پارامتر ثابت دلخواه خواهد بود.)

12 در مسئله y پیش،

a $y_1(t)$ هم $y(t)$ با شرط اولیه y

$$y(0) = 0, \quad \dot{y}(0) = 1$$

است. $y_1(t)$ را بیابید.

b $y_2(t)$ هم $y(t)$ با شرط اولیه y

$$y(0) = 1, \quad \dot{y}(0) = 0$$

است. $y_2(t)$ را بیابید.

13 موفق باشید.

امتحان اول امواج

1393/09/01

این امتحان شامل 10 سؤال چهارگزینه‌ای و 2 مسئله است. در سئالهای چهارگزینه‌ای، می‌توانید بیش از یک گزینه را هم انتخاب کنید. البته هر سؤال یک و فقط یک گزینه‌ی درست دارد. هر پاسخ درست +3 نمره، هر پاسخ نادرست -1 نمره، و هر گزینه‌ی سفید- گذاشته- شده 0 نمره دارد. مسئله‌های 11 و 12 هر کدام 10 نمره دارند. جواب نهایی‌ی مسئله‌ها را حتمن در مستطیلهای بنویسید، و فقط پاسخنامه را تحویل بدهید.

نام: محمد

نام خانوادگی: خرمی

شماره‌ی دانشجویی: 0

d	c	b	a	
	■			1
■				2
		■		3
■				4
			■	5
				6
	■			7
		■		8
				9
				10

11 $s^2 + 2\alpha s + \alpha^2 = 0$

$$y(t) = (a + bt) \exp(-\alpha t)$$

12 $y_1(t) = t \exp(-\alpha t)$

$$y_2(t) = (1 + \alpha t) \exp(-\alpha t)$$