

در این مسئله‌ها ψ مشتق ψ نسبت به زمان (t) و ψ' مشتق ψ نسبت به مکان (x) است.

1 یک چشمه ی نقطه‌ای در فضا (ی سه بُعدی) موج منتشر میکند. با این فرض که انرژی ی موج تلف نمیشود، دامنه ی موج در نقطه ای به فاصله ی r از چشمه با r^α متناسب است. α کدام است؟

- 0 a -0.5 b -1 c -2 d

2 یک چشمه ی نقطه‌ای بر سطح (د بُعدی ی) آب موج منتشر میکند. با این فرض که انرژی ی موج تلف نمیشود، دامنه ی موج در نقطه ای به فاصله ی r از چشمه با r^β متناسب است. β کدام است؟

- 0 a -0.5 b -1 c -2 d

3 معادله ی $ia\psi + b\psi'' = 0$ را در نظر بگیرید، که a و b ثابت ند. رابطه ی پاشنده گی برای این موج کدام است؟

- 0 a $k = 0$ b $2a\omega = bk^2$ c $a\omega = bk^2$ d

4 در مسئله ی پیش، سرعت فاز کدام است؟

- 0 d $\frac{3bk}{a}$ c $\frac{2bk}{a}$ b $\frac{bk}{a}$ a

5 در مسئله ی پیش، سرعت گروه کدام است؟

- 0 d $\frac{3bk}{a}$ c $\frac{2bk}{a}$ b $\frac{bk}{a}$ a

6 باریکه-ی-نوری با طول-موج 500 nm از یک رُزنه پراشیده میشود، و با زاویه θ باز میشود. یک باریکه ی دیگر با طول-موج 750 nm از هم ان رُزنه پراشیده میشود، و با زاویه α باز میشود. α کدام است؟

2.25 d 1.5 c 1 b 0.5 a

7 باریکه-ی-نوری با طول-موج 500 nm از یک رُزنه پراشیده میشود، و با زاویه θ باز میشود. اگر قطر رُزنه دُ برابر شود، باریکه با زاویه β باز میشود. β کدام است؟

2.25 d 1.5 c 1 b 0.5 a

8 سرعتِ صُت در هوا در دما ی 0°C برابر 330 ms^{-1} است. سرعتِ صُت در هیدرژن در هم ین دما چند ms^{-1} است؟

1260 d 820 c 330 b 50 a

9 سرعتِ صُت در هوا در دما ی 25°C چند ms^{-1} است؟

360 d 345 c 330 b 315 a

10 یک ماشین با سرعت 30 ms^{-1} حرکت میکند و صُت ی با بسامد 1000 Hz منتشر میکند. ماشین به سو ی شخص ی حرکت میکند که کنار جاده ایستاده. دما ی هوا 0°C است. بسامد ی که شخص دریافت میکند چند Hz است؟

1100 d 1000 c 900 b 800 a

11 سرعت امواج سطحی ی آب وقت ی عمق آب خیل ی کمتر از طول - موج است $(gh)^{1/2}$ است، که $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ شتاب گرانش و h عمق است. یک استخر شامل بخش I به عمق 1.6 m بخش II به عمق 0.8 m است. c_I و c_{II} (سرعت امواج سطحی در این بخشها) چه قدر است؟

12 در مسئله ی پیش، موج ی از بخش I به فصل - مشترک دُ بخش میرسد و وارد بخش II میشود. زاویه ی جهت انتشار موج فرودی با خط عمود بر فصل - مشترک 45° است. α (زاویه ی جهت انتشار موج ی که وارد محیط II میشود با خط عمود بر فصل - مشترک) کدام است؟ اگر موج با هم ان زاویه - ی فرود 45° از محیط II به فصل - مشترک بتابد، β (زاویه ی جهت انتشار موج ی که وارد محیط I میشود با خط عمود بر فصل - مشترک) کدام است؟

13 موفق باشید.

امتحان پایانی ی امواج

1393/10/15

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

نام: محمد

نام خانواده‌گی: خرمی

شماره ی دانشجویی: 0

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

11

$$c_I = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$c_{II} = 2.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

12

$$\alpha = 30^\circ$$

$$\beta = 90^\circ$$