东北大学2017-2018学年第二学期大学物理期末试卷A

选择题

1、	T是粒子的动能,P是它的动量,那么粒子的静止能量为()				
	A.	$\left(P^2c^2-T^2\right)/2T$	B.	$\left(P^2c^2+T^2\right)/2T$	
	C.	$\left(Pc-T^2 ight)/2T$	D.	(T+Pc)	
2、	当谐振子作简谐振动的振幅增大为原来的两倍时,谐振子的哪些量也增大为原来的两倍? () (1)周期 (2)最大速度 (3)最大加速度 (4)总的机械能				
	A.	(1)(2)	В.	(2)(3)	
	C.	(3)(4)	D.	(1)(3)	
3、	时,	图所示,轻弹簧一端固定, 另一端系着质量为M的小车,小车在光滑的水平面上作简谐振动。当小车经过平衡位置 ,就有质量为m的砂粒从车的上方自由落入车中。如果			
	1	W M			
	A.	$\frac{M}{m}$	B.	$\frac{2M}{m}$	
	C.	$\frac{3M}{m}$	D.	$\frac{4M}{m}$	
4、	(1)± (2)± (3)±	的能流密度与下列那些叙述有关?() 与媒质的密度成正比 与波速成正比 可波的频率的平方成正比 可波的振幅平方成正比			
	A.	(1)(2)(4)	В.	(2)(4)	
	C.	(1)(2)(3)	D.	(1)(2)(3)(4)	
5、	用波长连续改变的单色光垂直照射劈尖,如果波长逐渐减小,那么条纹将如何变化?()				
	A.	相邻明条纹间距逐渐变小,并背离劈棱	移动 B.	明纹间距变小,护	并向劈棱移动
	C.	明纹间距变大,并向劈棱移动	D.	明纹间距变大,	牛向背离棱边方向移动
6、	以 λ_1 =500nm和 λ_2 =600nm的两单色光同时垂直射入某光栅,观察衍射谱线时发现,除中心亮纹处,两种波长的谱线第三次重迭时,发生在30°角的方向上,则此光栅的光栅常数是()				
	A.	36μm B. 18	8µm	C	. 9μm
	D.	6μm E. 3	μm		
7、	光机	ć栅衍射实验中,若将屏幕靠近光栅,则各级明纹将如何变化?()			
	A.	变稀	B.	更亮	
	C.	变模糊	D.	不变	

8、人工加速质子的散射实验证明了核半径的数量级为() A. 10-8到10-7cm B. 10-10到10-9cm C. 10-9到10-7nm D. 10-13到10-12m E. 10-5到10-4cm 9、考虑下列一维问题:自由粒子被限制在x和x+ L处两个不可穿透的壁之间。按照量子力学,处于最低能态的粒子在x与x+ ┴L之间的几率是多少() A. 0.19 B. 0.72 C. 0.33 E. 0 D. 0.50 10、太阳光的能量来源于 热核反应,这种反应还要射出中微子,叫做太阳中微子。 每秒钟穿过你的身体的太阳中微子数 目为() A. 100 B. 105 C. 1010 D. 10¹⁵ 填空题 11、质量为m的物体,由倔强系数为k₁和k₂的两个轻弹簧连接,在光滑导轨上作微小振动,如图所示,则系统的振动频率 12、已知简谐振动曲线如图所示,则简谐振动方程x= x/cm-5 13、一平面简谐波沿x轴正方向传播,t=0时刻的波形图如图所示,则P处介质质点的振动方程是 y(m)u = 20m/s0.10 0.05 0 5m14、在同一媒质中两列相干的平面简谐波的强度之比是 $I_1/I_2=4$,则两列波的振幅之比 $A_1:A_2$ 是_ 15、波的相干条件是 ____两列相干波相遇,干涉加强的条件是 $\Delta\, arphi$ =_ _减弱的条件是Δφ=_ 16、为了增加照相机镜头的透光能力,常在镜头(n_1 = 1.52)表面镀有一层氟化镁(n_2 = 1.38)薄膜,若此膜适用于对胶片最敏感 的黄绿光(h= 550nm) , 则此膜的最小厚度应为e_{min}=_ 17、用迈克耳孙干涉仪测微小的位移。若入射光波长 λ = 6289nm,当动臂反射镜移动时,干涉条纹移动了2048 条,反射 镜移动的距离d= 18、在单缝夫琅和费衍射实验中,波长为 λ 的单色光垂直入射在宽度为 $a=4\lambda$ 的单缝上,对应于衍射角为 30° 的方向,单缝 处波阵面可分成的半波带数目为 19、一束光是自然光和线偏振光的混合光,让它垂直通过一偏振片.若以此入射光束为轴旋转偏振片,测得透射光强度最大 值是最小值的5倍,那么入射光柬中自然光与线偏振光的光强比值为 20、如果两个偏振片堆叠在一起,且偏振化方向之间夹角为 60°, 假设二者对光无吸收,光强为l。的自然光垂直入射在偏 振片上,则出射光强为 计算题

- 21、蝙蝠在洞穴中飞来飞去,能非常有效的用超声波脉冲导航。假如蝙蝠发出的超声波的频率为39kHz,当它以 $\frac{1}{40}$ 声速的速度朝着表面平直的岩壁飞去时,试求他听到的从岩壁反射回来的超声波频率为多少?
- 22、把折射率为n= 1.40的薄膜放在麦克耳逊干涉仪的一臂上。对于波长为598nm光产生9.0条纹的移动,试求薄膜的厚度有多大?
- 23、有波长为 λ_1 和 λ_2 的平行光垂直照射一单缝,在距缝很远的屏上观察衍射条纹,如果 λ_1 的第一衍射极小与 λ_2 的第二级衍射极小相重合。试求
 - (1) 这两种波长之间有何关系?
 - (2) 在这两种波长的衍射图样中是否还有其他的极小会互相重合?
- 24、设氢原子的轨道角动量为L,当它置于外磁场B中,试求L对外磁场B的取向和磁相互作用能。