1、一个质点在做匀速率圆周运动时（ B ）

A. 切向加速度改变，法向加速度也改变

B. 切向加速度不变，法向加速度改变

C. 切向加速度不变，法向加速度也不变

D. 切向加速度改变，法向加速度不变

2、关于势能，下列说法中不正确的是：（）

A. 势能是相对量，与势能零点的选择有关

B. 势能是物体共有的

C. 保守力做功等于势能增量的正值

D. 保守力才能引入势能概念，非保守力不能引入势能概念

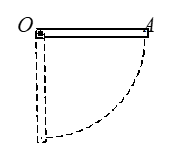
3、如果保守力作正功，则系统总的机械能（ ）

A. 减少

B. 增大

C. 不变

D. 无法确定

4、均匀细棒 OA 可绕通过其一端 O 而与棒垂直的水平固定光滑轴转动，如图所示。今使棒从水平位置由静止开始自由下落，在棒摆动到竖直位置的过程中，下述说法哪一种是正确的？ （ ）

A. 角速度从小到大，角加速度从大到小

B. 角速度从小到大，角加速度从小到大

C. 角速度从大到小，角加速度从大到小

D. 角速度从大到小，角加速度从小到大

5、卫星绕地球做椭圆运动，地心为椭圆的一个焦点，在运动过程中，下列叙述中正确的是（  ）．

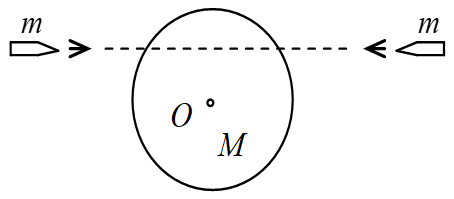
A. 角动量守恒

B. 动量守恒

C. 机械能不守恒

D. 动量和角动量都不守恒

6、一圆盘正绕垂直于盘面的水平光滑固定轴 O 转动，如图射来两个质量相同，速度大小相同，方向相反并在一条直线上的子弹，子弹射入圆盘并且留在盘内，则子弹射入后的瞬间，圆盘的角速度 （ ）

 A. 增大

B. 不变

C. 减小

D. 不能确定

7、一人张开双臂手握哑铃坐在转椅上，让转椅转动起来，若此后无外力矩作用，则当此人收回双臂时，人和转椅这一系统的（  ）．

A. 系统的角动量保持不变

B. 角动量加大

C. 转速和转动动能变化不清楚

D. 转速加大，转动动能不变

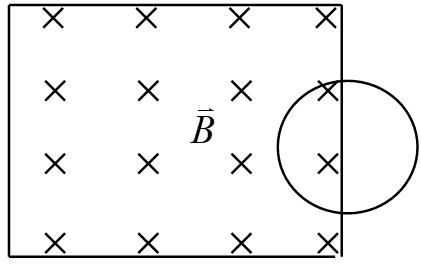
8、 一导体圆线圈在均匀磁场中运动，能使其中产生感应电流的一种情况是 （  ）

A. 线圈绕自身直径轴转动，轴与磁场方向平行

B. 线圈绕自身直径轴转动，轴与磁场方向垂直

C. 线圈平面垂直于磁场并沿垂直磁场方向平移

D. 线圈平面平行于磁场并沿垂直磁场方向平移

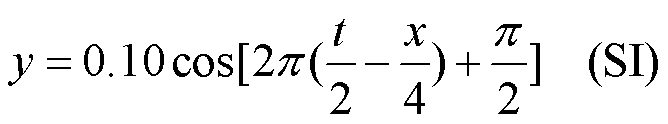
9、一个圆形线圈，它的一半放在方形区域的匀强磁场中，另一半位于磁场之外，如图所示. 磁场的方向垂直指向纸内，欲使圆线圈中产生逆时针方向的感应电流，应使 （  ）

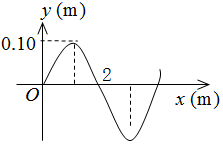
A. 线环向右平移

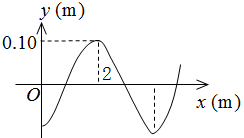
B. 线环向上平移

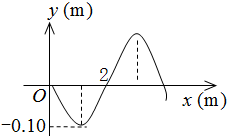
C. 线环向左平移

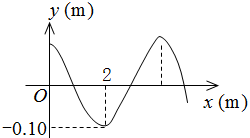
D. 磁场强度减弱

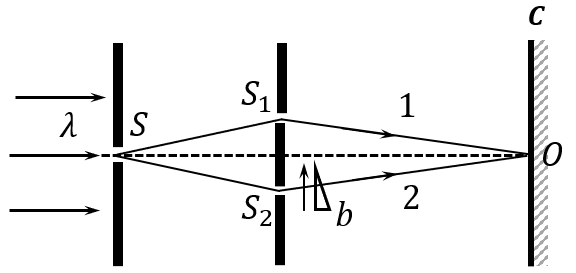
10、一平面简谐波沿 Ox 正方向传播，波动表达式为 ，该波在 t = 0.5 s 时刻的波形图是 （  ）

A. 

B. 

C. 

D. 

11、如图所示，用波长为 λ 的单色光照射双缝干涉实验装置，若将一折射率为 n、劈尖角为 θ 的透明劈尖 b 插入光线 2 中，则当劈尖 b 缓慢地向上移动时(只遮住 S2 ) ，屏 C 上的干涉条纹（ ）

A. 间隔不变，向下移动

B. 间隔变小，向上移动

C. 间隔变大，向下移动

D. 间隔不变，向上移动

12、下列各组量子数中，哪一组可以描述原子中电子的状态？（  ）

A. n = 2，l = 2，ml  = 0，ms = 1/2

B. n = 3，l = 1，ml = −1，ms = −1/2

C. n = 1，l = 2，ml = 1，ms =1/2

D. n = 1，l = 0，ml = 1，ms = −1/2

13、 有下列四组量子数：(1) n = 3，l = 2，ml = 0，ms = 1/2      (2) n = 3，l = 3，ml = 1，ms = 1/2 (3) n = 3，l = 1，ml = −1，ms = -1/2    (4) n = 3，l = 0，ml = 0，ms = -1/2 其中可以描述原子中电子状态的 (    )

A. 只有(1)和(3)

B. 只有(2)和(4)

C. 只有(1)、(3)和(4)

D. 只有(2)、(3)和(4)

14、氢原子中处于 3d 量子态的电子，描述其量子态的四个量子数 (n, l, ml, ms) 可能取的值为（  ）

A. (3，0，1，-1/2)

B. (1，1，1，-1/2)

C. (2，1，2，-1/2)

D. (3，2，0，-1/2)

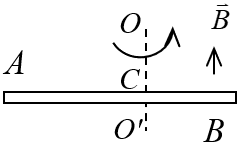
15、 在氢原子的 K 壳层中，电子可能具有的量子数(n，l，ml，ms)是 ( )

A. (1，0，0，1/2)

B. (1，0，-1，1/2)

C. (1，1，0，-1/2)

D. (2，1，0，-1/2)

16、如图所示，导体棒 AB 在均匀磁场 B 中绕通过 C 点的垂直于棒长且沿磁场方向的轴 OO′ 转动（角速度与同方向），BC 的长度为棒长的 1/3 ，则 （ ）

A. A 点比 B 点电势高

B. A 点与 B 点电势相等

C. A 点比 B 点电势低

D. 有稳恒电流从 A 点流向 B 点

17、一束平行单色光垂直入射在光栅上，当光栅常数 (a+b) 为下列哪种情况时( a 代表每条缝的宽度)，k = 3、6、9 等级次的主极大均不出现（ ）

A. a + b=2a

B. a + b=3a

C. a + b=4a

D. a + b=6a

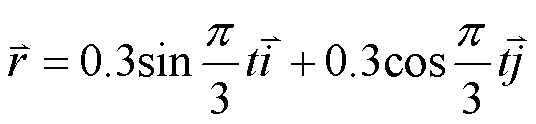
18、在光栅光谱中，假如所有偶数级次的主极大都恰好在单缝衍射的暗纹方向上，因而实际上不出现，那么此光栅每个透光缝宽度 a 和相邻两缝间不透光部分宽度 b 的关系为 ( )

A. a = b/2

B. a = b

C. a = 2b

D. a = 3b

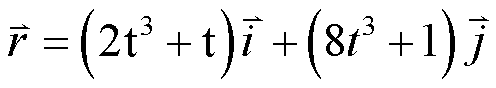
19、 一质点在平面上运动，已知质点位置矢量的表达式为 则该质点做（ ）

A. 匀速直线运动

B. 匀速圆周运动

C. 变速直线运动

D. 变速圆周运动

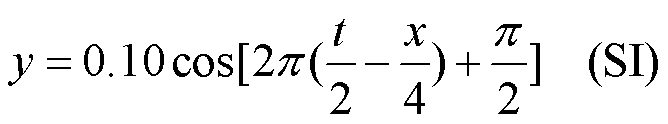
20、在xy平面内有一运动的质点，其运动学方程为：，则该质点做下列哪种运动：（）

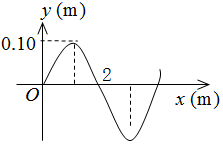
A. 匀速圆周运动

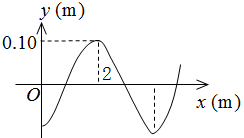
B. 一般曲线运动

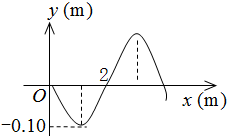
C. 变速圆周运动

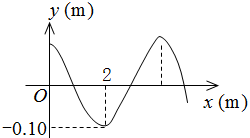
D. 变加速直线运动

21、一平面简谐波沿 Ox 正方向传播，波动表达式为 ，该波在 t = 0.5 s 时刻的波形图是 （  ）

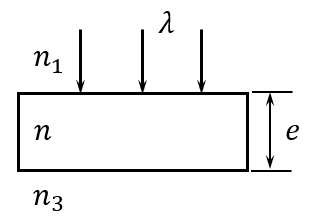
A. 

B. 

C. 

D. 

22、波长为 λ 的单色光垂直入射到厚度为 e 的平行膜上，如图若反射光消失，则当 n1＜n＜n3 时，应满足条件(1)；当 n1＜n＞n3 时，应满足条件(2).

条件(1)，条件(2)分别是 （ ）

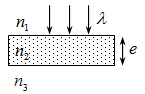
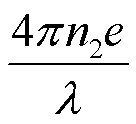
A. (1) 2ne = kλ , (2) 2ne = kλ

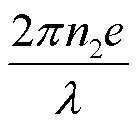
B. (1) 2ne = kλ + λ/2, (2) 2ne = kλ+λ/2

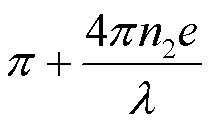
C. (1) 2ne = kλ - λ/2, (2) 2ne = kλ

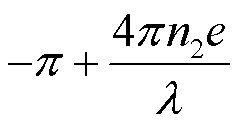
D. (1) 2ne = kλ, (2) 2ne = kλ -λ/2

23、如图所示，波长为 λ 的平行单色光垂直入射在折射率为 n2 的薄膜上，经上下两个表面反射的两束光发生干涉。若薄膜厚度为e，而且 n1 ＞ n2 ＞ n3 ，则两束反射光在相遇点的位相差为 （ ）

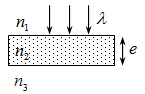
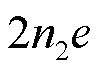
 A. 

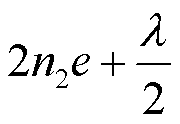
B. 

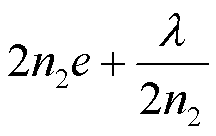
C. 

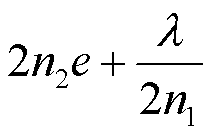
D. 

24、如图所示，波长 λ 为的平行单色光垂直入射在厚度为 e，折射率为 n₂ 的薄膜上，则当 n₁＜n₂ ＜n₃ 时，则两束反射光在相遇点的光程差为（ ）

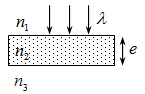
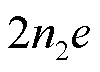
 A. 

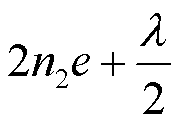
B. 

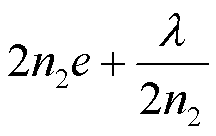
C. 

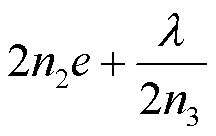
D. 

25、如图所示，波长 λ 为的平行单色光垂直入射在厚度为 e，折射率为 n₂ 的薄膜上，则当 n₁＜n₂＞n₃ 时，则两束反射光在相遇点的光程差为（ ）

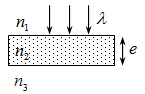
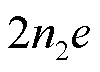
 A. 

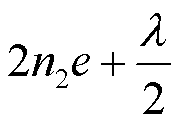
B. 

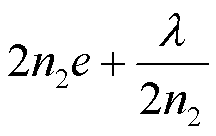
C. 

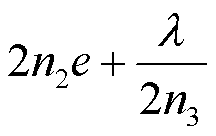
D. 

26、如图所示，波长为 λ 的平行单色光垂直入射在厚度为 e，折射率为 n₂的薄膜上，则当 n₁＞n₂＜n₃ 时，则两束透射光在相遇点的光程差为（ ）

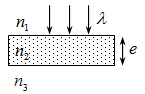
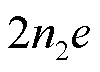
 A. 

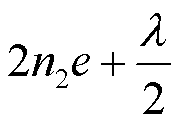
B. 

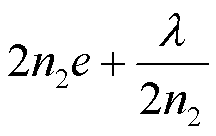
C. 

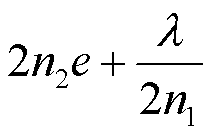
D. 

27、如图所示，波长为 λ 的平行单色光垂直入射在厚度为 e，折射率为 n₂ 的薄膜上，则当 n₁＞n₂＞n₃ 时，则两束透射光在相遇点的光程差为（ ）

 A. 

B. 

C. 

D. 

28、在折射率 n₃=1.5 的玻璃表面镀一层折射率为 n₂=1.6 的 Al₂O₃ 薄膜作为增反膜。为了使波长 λ=640 nm的光从空气入射时尽可能多反射，Al₂O₃ 薄膜的厚度可能是（）

A. 150nm

B. 250nm

C. 200nm

D. 300nm

29、在折射率 n₃=1.5 的玻璃表面镀一层折射率为 n₂=1.4 的 MgF₂ 薄膜作为增透膜。为了使波长为672 nm的光从空气入射时尽可能少反射，MgF₂ 薄膜的厚度可能是（）

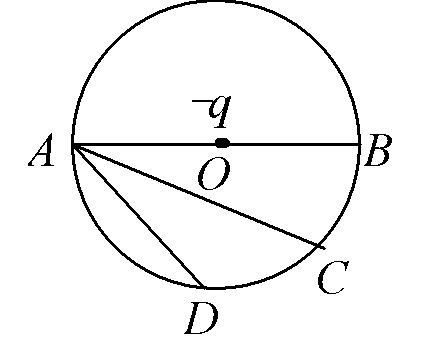
A. 420nm

B. 240nm

C. 360nm

D. 480nm

30、点电荷 -q 位于圆心 O 处，A、B、C、D 为同一圆周上的四点，如图所示。现将一试验电荷从 A 点分别移动到 B、C、D 各点，则（ ）

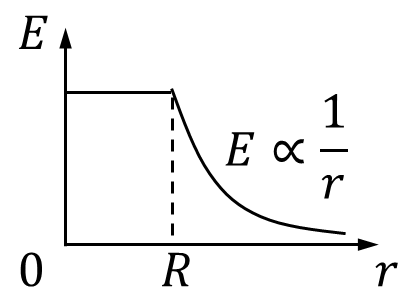
 A. 从 A 到 B，电场力作功最大

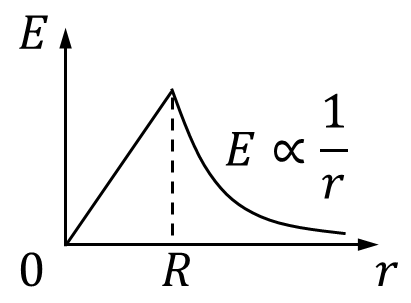
B. 从 A 到 C，电场力作功最大

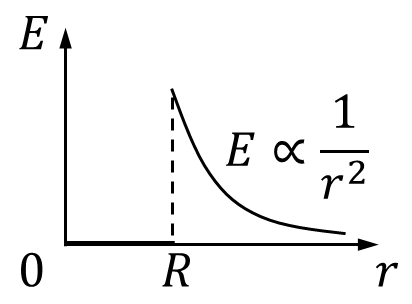
C. 从 A 到 D，电场力作功最大

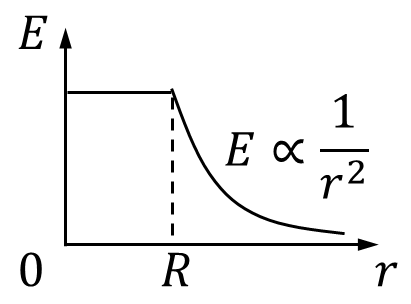
D. 从 A 到各点，电场力作功相等

31、半径为 R 的均匀带电球面，其电场分布曲线图为：

A.

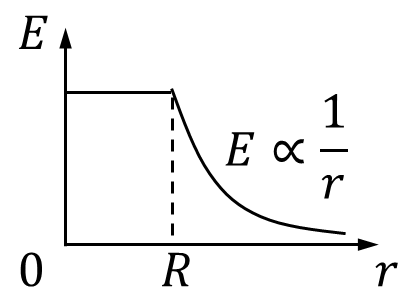
 B.

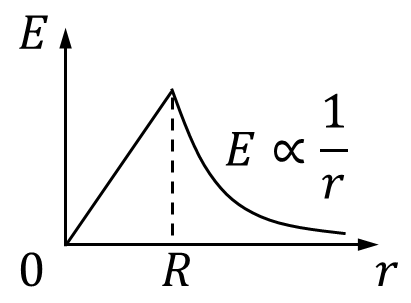
C.

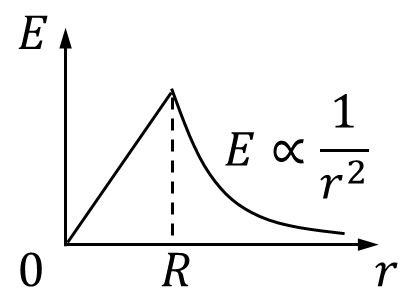


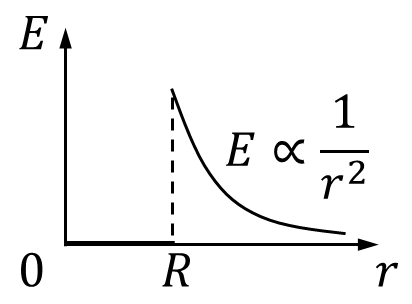
D.

32、半径为 R 的均匀带电球体，其电场分布曲线图为：

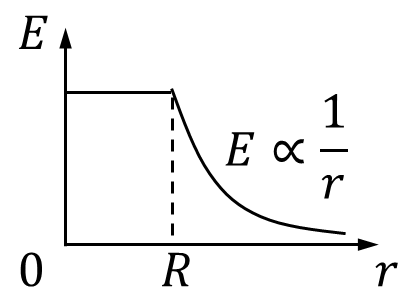
A. 

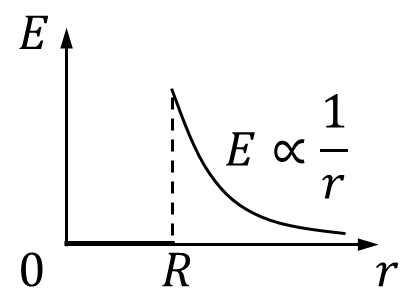
B. 

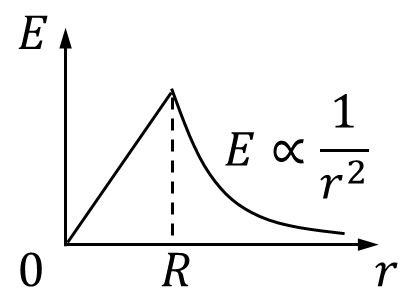
C. 

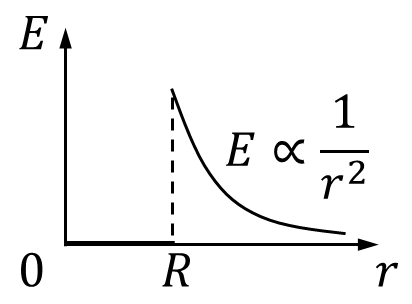
D. 

33、半径为 R 的无限长均匀带电圆柱面，其电场分布曲线图为：

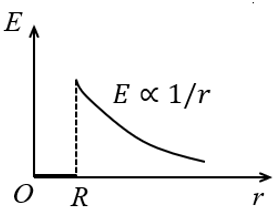
A. 

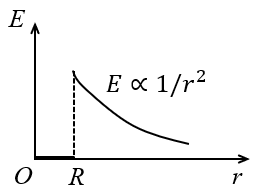
B. 

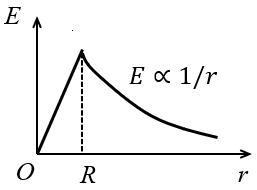
C. 

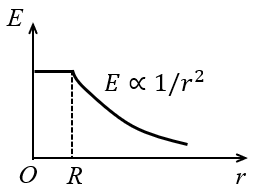
D. 

34、半径为 R 的无限长均匀带电圆柱体，该带电体在空间所产生的电场的强度 E，随着到轴线的距离 r 变化的分布曲线为 ( )

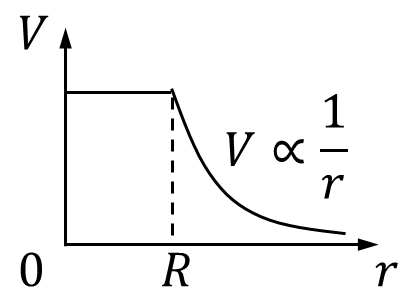
A. 

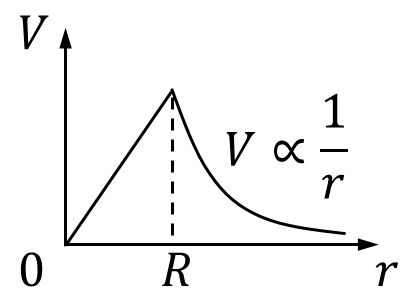
B. 

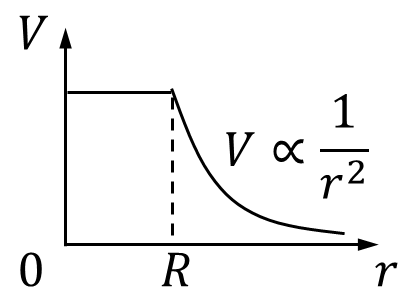
C. 

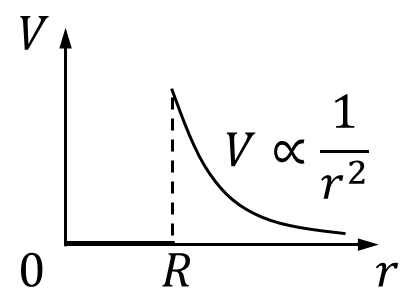
D. 

35、半径为 R 的均匀带电球面，设无穷远处电势为零，其电势分布曲线图为：

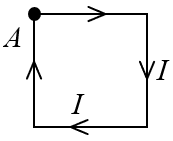
A. 

B. 

C. 

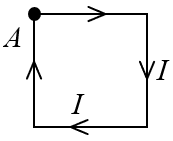
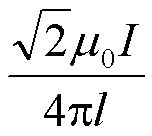
D. 

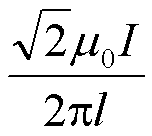
填空题

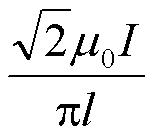
36、边长为 l 的正方形线圈中通有电流 I，此线圈在 A 点(见图)产生的磁感强度 B 为 （  ）

37、若要使半径为 4×10-3 m 的裸铜线表面的磁感强度为 7.0×10-5 T，则铜钱中需要通过的电流为( ) (已知真空的磁导率 μ₀=4π×10-7 m/A)

38、边长为 l 的正方形线圈中通有电流 I，此线圈在 A 点(见图)产生的磁感强度 B 为 （  ）

 A. 

B. 

C. 

D. 以上均不对

39、有一个圆形回路 1 及一个正方形回路 2 ，圆直径和正方形的边长相等，二者中通有大小相等的电流，它们在各自中心产生的磁感强度的大小之比 B₁/B₂ 为 ( )

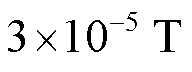
A. 0.90

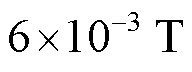
B. 1.00

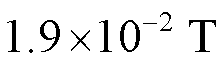
C. 1.11

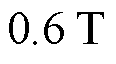
D. 1.22

40、距一根载有电流为 3×10⁴ A 的电线 1 m 处的磁感强度的大小为 （ ） (已知真空的磁导率 μ₀=4π×10-7 m/A)

A. 

B. 

C. 

D. 

41、一弹簧振子，当t=0时，物体处在，A为振幅，处且向负方向运动，则它的初相为（）

A. 

B. 

C. 

D. 

42、一弹簧振子，当t=0时，物体处在，A为振幅，处且向负方向运动，则它的初相为（）

A. 

B. 

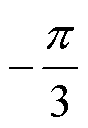
C. 

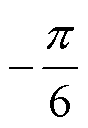
D. 

43、一弹簧振子，当 t = 0 时，物体处在 x = A/2 ( A 为振幅）处且向 x 负方向运动，则它的初相为 ( )

A. 

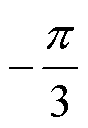
B. 

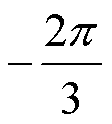
C. 

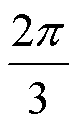
D. 

44、一弹簧振子，当 t = 0 时，物体处在x = − A / 2 （ A 为振幅）处且向 x 负方向运动，则它的初相为 ( )

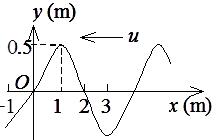
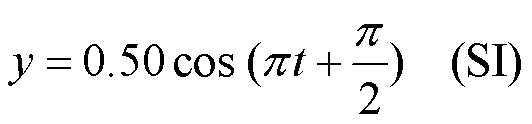
A. 

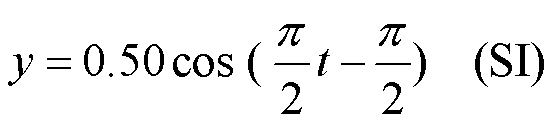
B. 

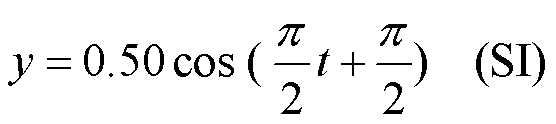
C. 

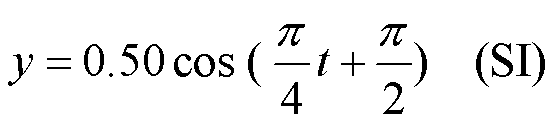
D. 

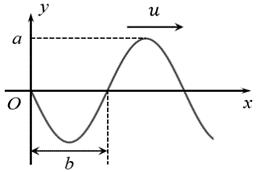
45、一沿 x 轴负方向传播的平面简谐波在 t = 2 s 时的波形曲线，波速 u = 1 m/s，如图所示， 则原点 O 的振动方程为（ ）

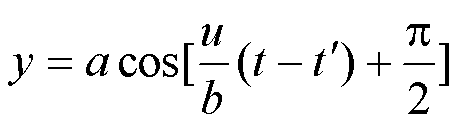
 A. 

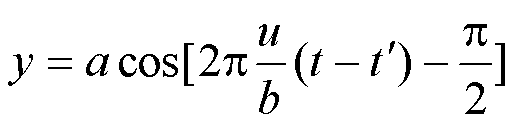
B. 

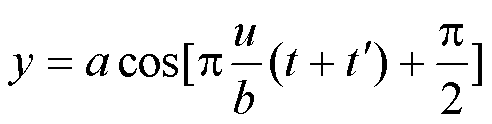
C. 

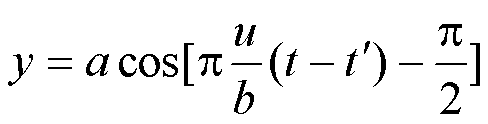
D. 

46、一平面简谐波以速度 u 沿 x 轴正方向传播，在 t = t′ 时波形曲线如图所示。则坐标原点 O 的振动方程为（ ）

A. 

B. 

C. 

D. 

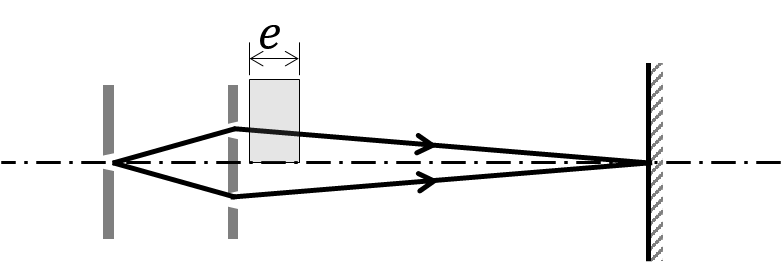
47、用波长 λ = 500 nm 的单色光做杨氏双缝实验，现将折射率 n = 1.5 的薄透明玻璃片盖在上一条缝上，此时中央明纹移到原来第 4 级明纹所在的位置，则插入的玻璃片的厚度 e 为（ ）

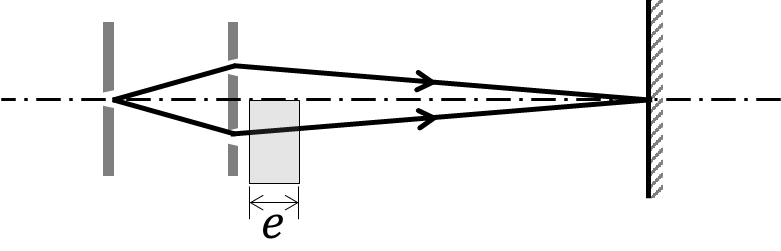
A. 4×10² nm

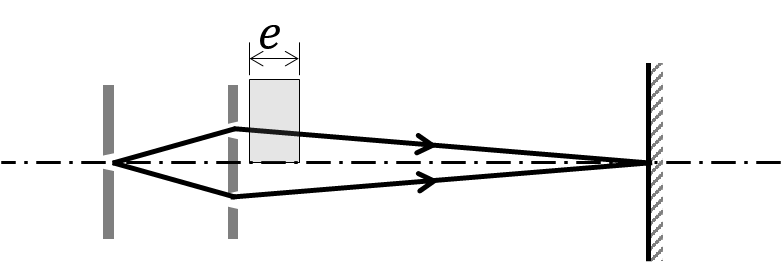
B. 4×10³ nm

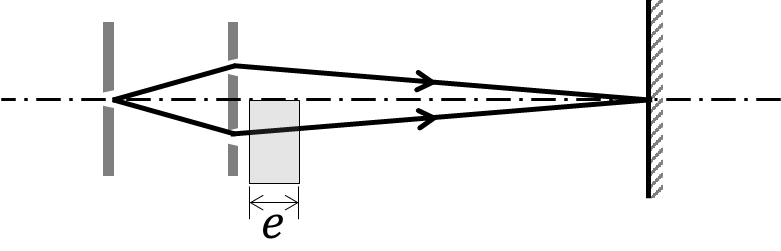
C. 2×10² nm

D. 2×10³ nm

48、如图所示，在双缝干涉实验中，已知入射光的波长 λ=600 nm，把厚度 e=6.6 µm，折射率n=1.5的玻璃片插入双缝干涉实验的一束光路中，光屏上原来中央明纹条纹所在的位置将出现\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_级（填阿拉伯数字，如：3，-2，0……）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_纹（填"明"或“暗”）。

49、如图所示，在双缝干涉实验中，已知入射光的波长 λ=700 nm，把厚度 e=4.9 µm，折射率n=1.5的玻璃片插入双缝干涉实验的一束光路中，光屏上原来中央明纹条纹所在的位置将出现\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_级（填阿拉伯数字，如：3，-2，0……）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_纹（填"明"或“暗”）。

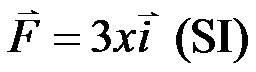
50、如图所示，在双缝干涉实验中，已知入射光的波长 λ=660 nm，把厚度 e=6 µm，折射率n=1.44的透明薄片插入双缝干涉实验的一束光路中，光屏上中央明纹条纹的位置将移动到原来\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_级（填阿拉伯数字，如：3，-2，0……）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_纹（填"明"或“暗”）处。。

51、如图所示，在双缝干涉实验中，已知入射光的波长 λ=440 nm，把厚度 e=5.5µm，折射率n=1.4的透明薄片插入双缝干涉实验的一束光路中，光屏上中央明纹条纹的位置将移动到原来\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_级（填阿拉伯数字，如：3，-2，0……）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_纹（填"明"或“暗”）处。

52、一质点沿x方向运动，其加速度为：a=3-2t ，如果t=0时质点的速度为5m/s，则当t=3s时，质点的速度为:（）

53、 一质点沿x轴运动，其加速度a随时间变化的关系为 (SI)，如果初始时刻质点的速度为5m/s，位于x=0处，当t=2s时质点的速度大小为：v =\_\_\_\_\_\_，x=\_\_\_\_\_\_（勿输入空格、中文字符及特殊符号）。

54、质量  的质点从坐标原点出发，沿 x 轴正向运动，其所受合力的表达式为： (SI)，若质点初速度大小为6m/s，则它停止时的位置为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m。

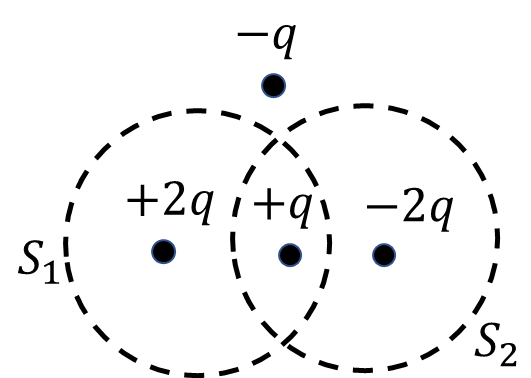
55、一个质点受  作用，沿 x 轴正方向运动，从 x=0 到 x=2 m 过程中，力 F 作功为 （ ）

56、质量为  的物体放在光滑的水平面上，在外力 （SI） 的作用下，物体以1m/s的初速度开始作直线运动运动，则在2s末，该物体的速度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

57、 质量为  的物体放在光滑的水平面上，在外力 （SI） 的作用下做直线运动，若时速度大小为1m/s，则该物体的初速度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

58、质量为  的物体放在光滑的水平面上，在外力  的作用下，物体从静止开始作直线运动运动，则在0s~2s内，该力的冲量大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

59、真空中电荷分布如图所示，则高斯面S1、S2上的电场强度通量分别为：

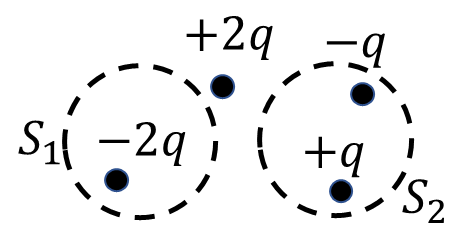
 A. q/ε0 ; -q/ε0

B. 3q/ε0 ；-q/ε0

C. 2q/ε0 ；-2q/ε0

D. 3q/ε0 ；-3q/ε0

60、真空中电荷分布如图所示，则高斯面S1、S2上的电场强度通量分别为：

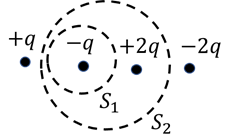
 A. -2q/ε0 ；q/ε0

B. 2q/ε0 ；0

C. 0 ; 0

D. -2q/ε0 ；0

61、真空中电荷分布如图所示，则高斯面S1、S2上的电场强度通量分别为：

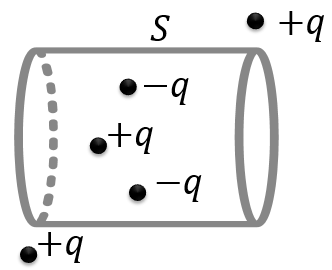
 A. -q/ε0 ；q/ε0

B. q/ε0 ；3q/ε0

C. -q/ε0 ；2q/ε0

D. q/ε0 ；2q/ε0

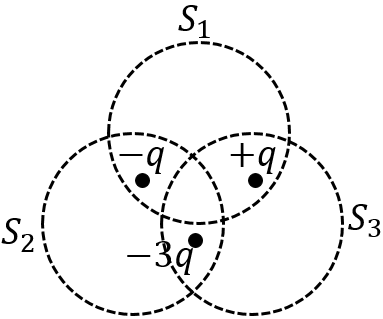
62、真空种电荷分布如图所示，则圆柱形高斯面上的电场强度通量为：（）

 A. -q/ε0

B. q/ε0

C. 3q/ε0

D. 5q/ε0

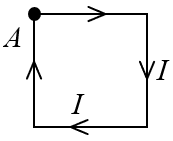
63、真空中电荷分布如图所示，则高斯面S1、S2、S3上的电场强度通量分别为：（）

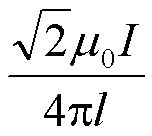
A. 0、-4q/ε0、-2q/ε0

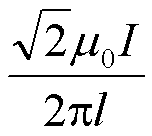
B. 0、4q/ε0、2q/ε0

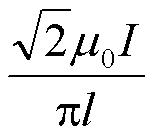
C. 2q/ε0、4q/ε0、4q/ε0

D. 3q/ε0、q/ε0、-q/ε0

64、边长为 l 的正方形线圈中通有电流 I，此线圈在 A 点(见图)产生的磁感强度 B 为 （  ）

A. 

B. 

C. 

D. 以上均不对

65、有一个圆形回路 1 及一个正方形回路 2 ，圆直径和正方形的边长相等，二者中通有大小相等的电流，它们在各自中心产生的磁感强度的大小之比 B₁/B₂ 为 ( )

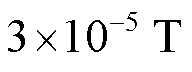
A. 0.90

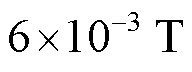
B. 1.00

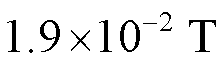
C. 1.11

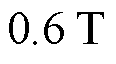
D. 1.22

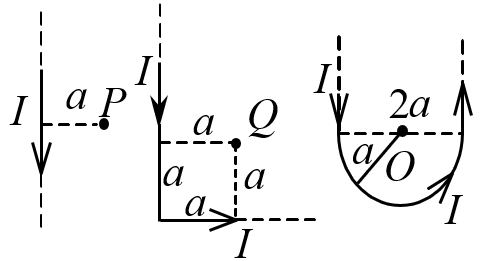
66、距一根载有电流为 3×10⁴ A 的电线 1 m 处的磁感强度的大小为 （ ） (已知真空的磁导率 μ₀=4π×10-7 m/A)

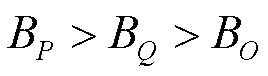
A. 

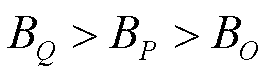
B. 

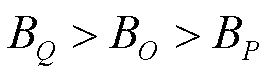
C. 

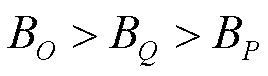
D. 

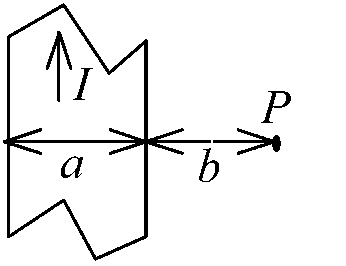
67、通有电流I的无限长直导线有如图三种形状，则P，Q，O各点磁感强度的大小，，间的关系为：（  ）

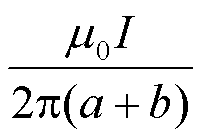
A. 

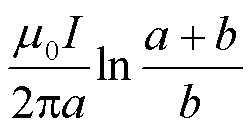
B. 

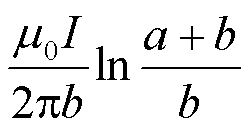
C. 

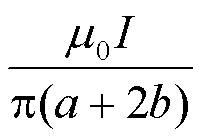
D. 

68、有一无限长通电流的扁平铜片，宽度为 a，厚度不计，电流 I 在铜片上均匀分布，在铜片外与铜片共面，离铜片右边缘为 b 处的 P 点(如图)的磁感强度的大小为（  ）

A. 

B. 

C. 

D. 

69、若要使半径为 4×10-3 m 的裸铜线表面的磁感强度为 7.0×10-5 T，则铜钱中需要通过的电流为( ) (已知真空的磁导率 μ₀=4π×10-7 m/A)

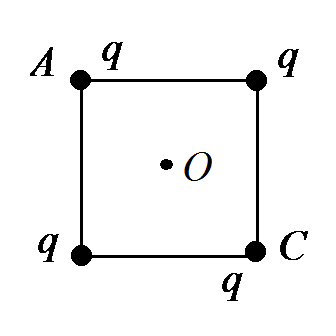
A. 0.14 A

B. 1.4 A

C. 2.8 A

D. 14 A

70、如图，边长为 a 的正方形的四个角上固定有四个电荷均为 q 的点电荷．此正方形以角速度 ω 绕 AC 轴旋转时，在中心 O 点产生的磁感强度大小为B1；此正方形同样以角速度 ω 绕过 O 点垂直于正方形平面的轴旋转时，在 O 点产生的磁感强度的大小为 B₂，则 B₁ 与 B₂ 间的关系为

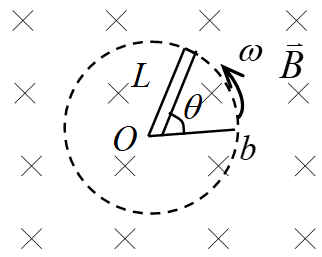
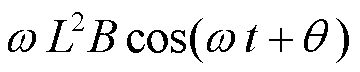
 A. B₁ = B₂

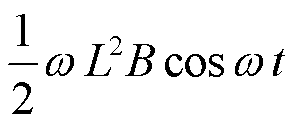
B. B₁ = 2B₂

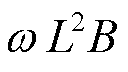
C. B₁ = B₂/2

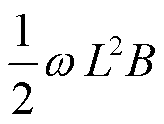
D. B₁ = B₂ /4

71、一根长度为的铜棒，在均匀磁场中以匀角速度绕 O 轴旋转，如图所示：设时，铜棒与成角(为铜棒转动的平面上的一个固定点)，则在任一时刻这根铜棒两端之间的感应电动势是（  ）

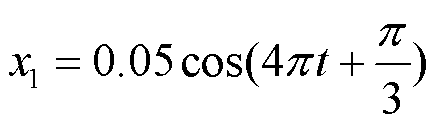
 A. 

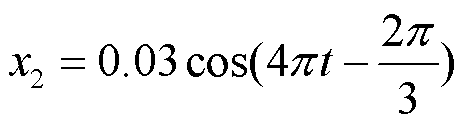
B. 

C. 

D. 

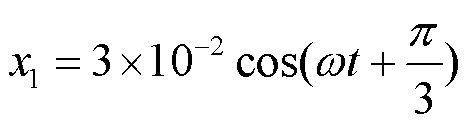
72、一物体同时参与同一直线上的两个简谐振动：

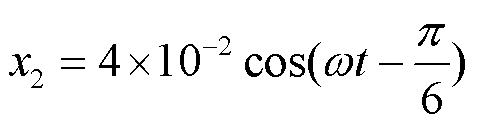
 (SI) ，

 (SI)

合成振动的振幅为\_\_\_\_\_\_m．

73、两个同方向同频率的简谐振动：

 (SI) ，

 (SI)

它们的合振幅是\_\_\_\_\_\_m．(答案用小数表示）

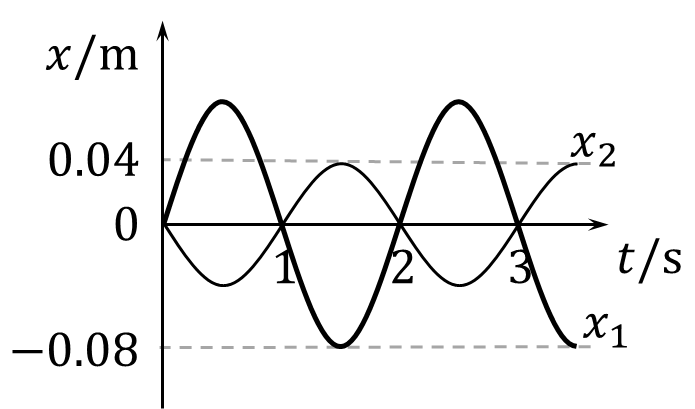
74、两个同方向同频率简谐振动的方程分别为： 和则，它们合成后的简谐振动的初相位为：（）

A. 

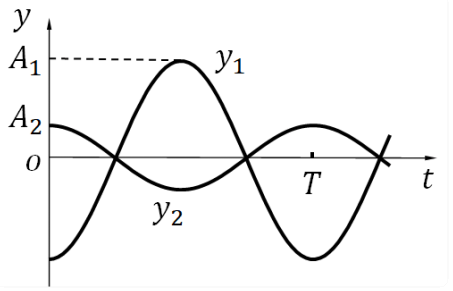
B. 

C. 

D. 

75、图中所示为两个简谐振动的振动曲线．若以余弦函数表示这两个振动的合成结果，则 t = 1.5 s 时，合振动的位移为

x =\_\_\_\_\_\_ m.

76、图中所示为两个简谐振动的振动曲线．若以余弦函数表示这两个振动的合成结果，则合振动的初相为（ ）

A. 0

B. π

C. π/2

D. -π/2

77、波长为400nm的光垂直投射到每厘米2500条刻线的光栅上，则最多能观察到级次是：（）

A. 11级

B. 9级

C. 10级

D. 8级

78、波长 λ = 550 nm (1 nm = 10−9 m) 的单色光垂直入射于光栅常数 d = 2×10−4 cm 的平面衍射光栅上，可能观察到的光谱线的最大级次为 ( )

A. 2

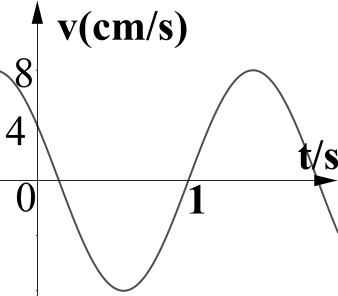
B. 3

C. 4

D. 5

79、波长为 λ = 0.1 nm 的 X 光光子的质量为\_\_\_\_\_\_kg． (h = 6.63×10-34 J·s)

80、频率为 100 MHz 的一个光子的能量是\_\_\_\_\_\_，动量的大小是\_\_\_\_\_\_．

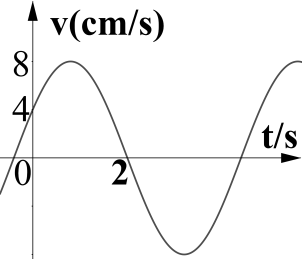
81、有一个质点作简谐振动，其振动速度曲线如图所示，则它的初相位是：（）

A. π/6

B. 5π/6

C. -5π/6

D. -π/6

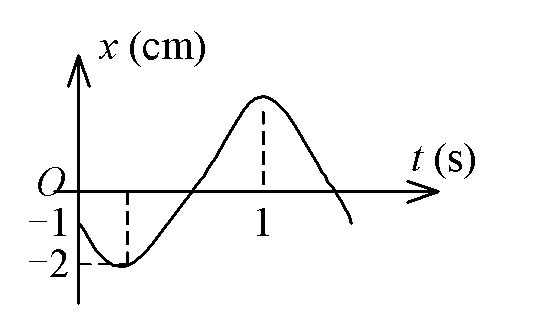
82、有一个质点作简谐振动，其振动速度曲线如图所示，则它的初相位是：（）

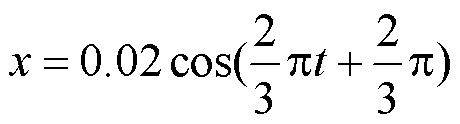
A. π/6

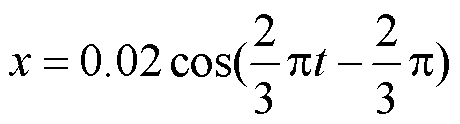
B. 5π/6

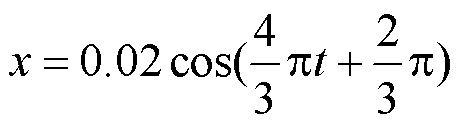
C. -5π/6

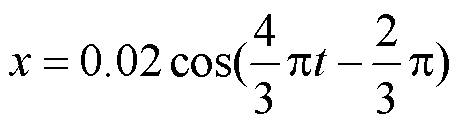
D. -π/6

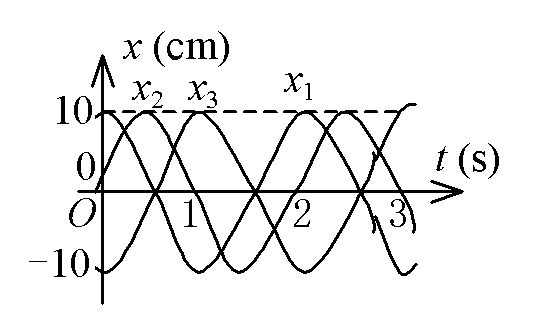
83、已知某简谐振动的振动曲线如图所示。则此简谐振动的振动方程为（ ）（SI）

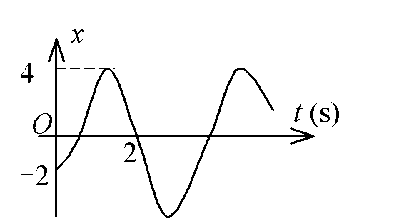
A. 

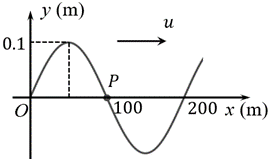
B. 

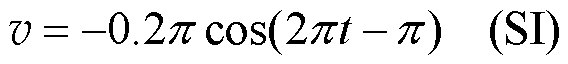
C. 

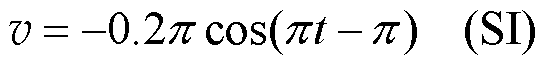
D. 

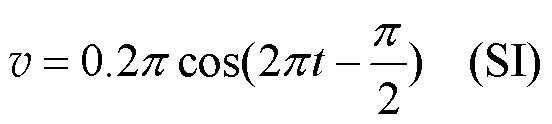
84、已知三个简谐振动曲线如图所示，则振动方程分别为： x1 =\_\_\_\_\_\_，x2 =\_\_\_\_\_\_，x3 =\_\_\_\_\_\_．

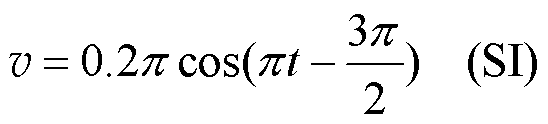
85、一质点作简谐振动．其振动曲线如图所示．根据此图，它的周期 T =\_\_\_\_\_\_，用余弦函数描述时初相 φ =\_\_\_\_\_\_．

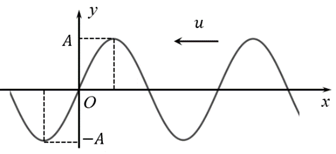
86、图示一简谐波在 t = 0 时刻的波形图，波速 u = 200 m/s，则 P 处质点的振动速度表达式为 （ ）

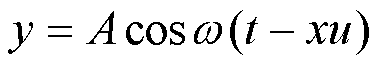
A. 

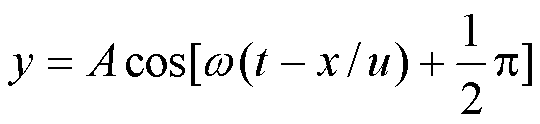
B. 

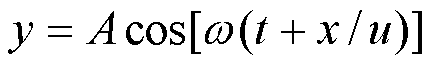
C. 

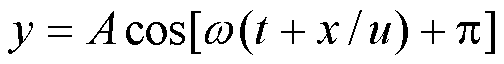
D. 

87、一平面简谐波，沿 x 轴负方向传播. 角频率为 ω ，波速为 u. 设 t = T/4 时刻的波形，如图所示，则该波的表达式为（ ）

A. 

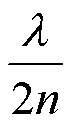
B. 

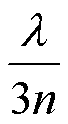
C. 

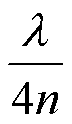
D. 

88、在照相机镜头的玻璃片上均匀镀有一层折射率 n 小于玻璃的介质薄膜，以增强某一波长 λ 的透射光能量. 假设光线垂直入射，则介质膜的最小厚度应为：（）

A. 

B. 

C. 

D. 

89、在折射率 n₃=1.60 的玻璃表面镀一层折射率为 n₂=1.38 的 MgF₂ 薄膜作为增透膜。为了使波长为500 nm的光从空气入射时尽可能少反射，MgF₂ 薄膜的最少厚度应是（）

A. 192.3nm

B. 96.2nm

C. 288.5nm

D. 384.6nm

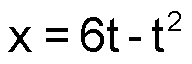
90、在折射率 n₃=1.50 的玻璃表面镀一层折射率为 n₂=1.63 的 Al₂O₃ 薄膜作为增反膜。为了使波长为500 nm的光从空气入射时尽可能多反射，Al₂O₃ 薄膜的最少厚度应是（）

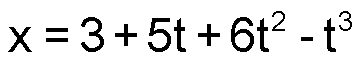
A. 76.7nm

B. 153.4nm

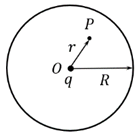
C. 83.3nm

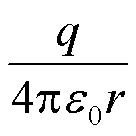
D. 166.6nm

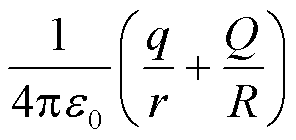
91、一质点沿直线运动,其运动学方程为 (SI)，则在 t 由 0 至 4 s 的时间间隔内，质点的位移大小为\_\_\_\_\_\_m，质点走过的路程为\_\_\_\_\_\_m结果保留一位有效数字，勿输入空格、中文字符及特殊符号，字母区分大小写）。

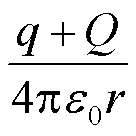
92、、一质点沿x轴作直线运动，它的运动学方程为(SI) 则加速度为零的时刻t =\_\_\_\_\_\_ s，该质点的速度大小 v =\_\_\_\_\_\_ m/s。（结果保留两位有效数字，勿输入空格、中文字符及特殊符号）

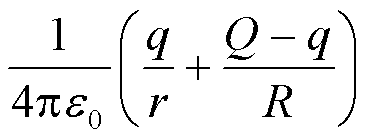
93、一质点沿x方向运动，其加速度为：a=3-2t ，如果t=0时质点的速度为5m/s，则当t=3s时，质点的速度为:（）

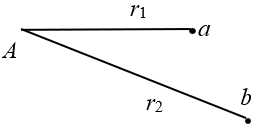
94、空中一半径为 R 的球面均匀带电 Q，在球心 O 处有一电荷为 q 的点电荷，如图所示。设无穷远处为电势零点，则在球内离球心 O 距离为 r 的 P 点处的电势为（ ）

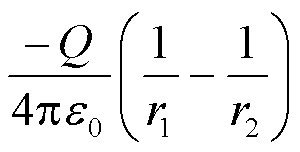
A. 

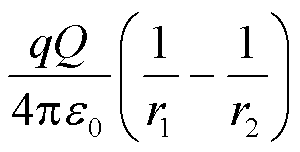
B. 

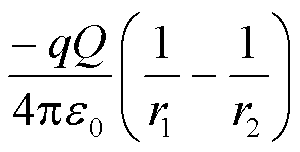
C. 

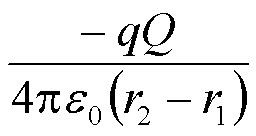
D. 

95、在电荷为－Q 的点电荷 A 的静电场中，将另一电荷为 q 的点电荷 B 从 a 点移到 b 点. a、b 两点距离点电荷 A 的距离分别为 r₁ 和 r₂，如图所示。则移动过程中电场力做的功为（ ）

A. 

B. 

C. 

D. 

96、一束光强为 I₀ 的自然光，相继通过三个偏振片 P₁，P₂，P₃ 后，出射光的光强为 I=I₀/8. 已知 P₁ 和 P₃ 的偏振化方向相互垂直，若以入射光线为轴，旋转 P₂，要使出射光的光强为零，P₂ 最少要转过的角度是 ( )

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 90°

97、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，那么入射光束中自然光与线偏振光的光强比值为（ ）

A. 1/2

B. 1/3

C. 1/4

D. 1/5

98、如果两个偏振片堆叠在一起，且偏振化方向之间夹角为60°，光强为 I₀ 的自然光垂直入射在偏振片上，则从第二个偏振片出射光强为

A. I₀/2

B. I₀/4

C. I₀/8

D. 3I₀/8

99、已知某金属的逸出功为 W ，用频率为 ν₁ 的光照射该金属能产生光电效应，则该金属的红限频率 ν₀ = \_\_\_\_\_\_，ν₁ ＞  ν₀，且遏止电势差 |Ua| = \_\_\_\_\_\_．

100、当波长为 300 nm 的光照射在某金属表面时，光电子的能量范围从 0 到 4.0×10ˉ¹⁹ J．在作上述光电效应实验时遏止电压为 |Ua| =\_\_\_\_\_\_V；此金属的红限频率 ν₀ = \_\_\_\_\_\_ Hz．

**计算题**

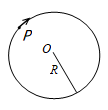
101、质点沿半径为*R*的圆周运动，运动学方程为  (SI) ，则*ｔ*时刻质点的法向加速度大小为*an*= ；角加速度= ．

102、一质点沿半径为 0.1 m的圆周运动，其角位移**随时间*t*的变化规律是**= 2 + *4t*2 (SI)．在*t* =2 s 时，它的法向加速度*an*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；切向加速度*at*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

103、一质点从静止出发沿半径*R*=1 m的圆周运动，其角加速度随时间*t*的变化规律是**=12*t*2-6*t* (SI)， 则质点的角速** =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_； 切向加速度 *at* =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

104、 有一质点沿*x*轴作直线运动，*t*时刻的坐标为*x* = 4.5 *t*2 - 2 *t*3 (SI) ．试求：

第2秒内的平均速度；第2秒末的瞬时速度； (3) 第2秒内的路程



105、如图所示，质点*P*在水平面内沿一半径为*R*=2 m的圆轨道转动．转动的角

速度**与时间*t*的函数关系为 (*k*为常量)．已知时，质点*P*的速

度值为32 m/s．试求s时，质点*P*的速度与加速度的大小．

106、 质量为*m*、长为*l*的棒，可绕通过棒中心且与棒垂直的光滑固定轴*O*在水平面内自由转动(转动惯量*J*＝*ml*2 / 12)．开始时棒静止，现有一子弹，质量也是*m*，在水平面内以速度*v*0垂直射入棒端并嵌在其中．则子弹嵌入后棒的角速度＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

107、一根放在水平光滑桌面上的匀质棒，可绕通过其一端的竖直固定光滑轴*O*转动．棒的质量为*m*=1.5 kg，长度为*l*=1.0 m，对轴的转动惯量为．初始时棒静止．今有一水平运动的子弹垂直地射入棒的另一端，并留在棒中，如图．子弹的质量为*m*=0.020 kg，速率为*v*=400 m·s-1．试问：

(1) 棒开始和子弹一起转动时角速度**有多大？

 (2) 若棒转动时受到大小为*Mr*=4.0 N·m的恒定阻力矩作用，棒能转过多大的角度**？

108、光滑的水平桌面上，有一长为2*L*、质量为*m*的匀质细杆，可绕过其中点且垂直于杆的竖直光滑固定轴*O*自由转动，其转动惯量为*mL*2，起初杆静止．桌面上有两个质量均为*m*的小球，各自在垂直于杆的方向上，正对着杆的一端，以相同速率*v*相向运动，如图所示．当两小球同时与杆的两个端点发生完全非弹性碰撞后，就与杆粘在一起转动，则这一系统碰撞后的转动角速度应为



109、如图所示，真空中一长为*L*的均匀带电细直杆，总电荷为*q*，试求在直杆延长线上距杆的一端距离为*a*的*P*点的电场强度。

110、带电线密度为λ的细线，弯成如图所示形状，两侧直线长度为R，半圆弧的半径也为R，求：

1. 圆心处的场强；
2. 圆心处的电势。

111、一个细玻璃棒被弯成半径为*R*的半圆形，沿其上半部分均匀分布有电荷+*Q*，沿其下半部分均匀分布有电荷－*Q*，如图所示：试求（1）圆心*O*处的场强；（2）圆心*O*处的电势

112、一块厚1.2 μm的折射率为1.50的透明膜片。设以波长介于400 ~700 nm的可见光垂直入射，

求反射光中哪些波长的光最强?

113、波长为 *λ* = 600 nm的单色光垂直入射到置于空气中的平行薄膜上，已知膜的折射率*n* = 1.54，

求：(1) 反射光最强时膜的最小厚度；(2) 透射光最强时膜的最小厚度.

114、一束波长为 *λ* 的单色光由空气垂直入射到折射率为*n* 的透明薄膜上，透明薄膜放在空气中，要使透射光得到干涉加强，则薄膜最小的厚度为  .

115、一艘宇宙飞船的船身固有长度为，相对于地面以(*c*为真空中光速)的匀速度在地面观测站的上空飞过．

(1) 观测站测得飞船的船身通过观测站的时间间隔是多少？

(2) 宇航员测得船身通过观测站的时间间隔是多少？

116、一隧道长为*L*，宽为*d*，高为*h*，拱顶为半圆，如图．设想一列车以极高的速度沿隧道长度方向通过隧道，若从列车上观测，

(1) 隧道的尺寸如何？

(2) 设列车的长度为 ，它全部通过隧道的时间是多少？

117、地球的半径约为，它绕太阳的速率约为，在太阳参考系中测量地球的半径在哪个方向上缩短得最多？缩短了多少？ (假设地球相对于太阳系来说近似于惯性系)

118、在**参考系中，有一个静止的正方形，其面积为 ．观测者以的匀速度沿正方形的对角线运动．求所测得的该图形的面积．

简答题、

1、静电屏蔽的基本原理和应用

2、精密仪器仪表，为确保精确，必须避免杂散磁场和地磁场的影响，这一切必须用到磁屏蔽。请举出磁屏蔽的具体应用的实例，并分析其中的本原理。

3、简述一下日常生活中使用的电磁炉的工作原理

4、简述偏正光3D眼镜的工作原理。

5、简述光电倍增管的工作原理及应用。