

# 2025 年 6 月浙江卷 选择题部分

一、选择题 I (本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

1. 光子能量  $E = h\nu$ , 式中  $\nu$  是光子的频率,  $h$  是普朗克常量。  $h$  的单位是

A.  $\text{J} \cdot \text{s}$

B.  $\text{N} \cdot \text{s}$

C.  $\text{kg}$

D.  $\text{m}$

**答案** A

**解析** 频率单位是  $\text{s}^{-1}$ , 能量单位是  $\text{J}$ , 故  $h$  单位是  $\text{J} \cdot \text{s}$

2. 2025 年 4 月 30 日,“神舟十九号载人飞船”返回舱安全着陆,宇航员顺利出舱。

在其返回过程中,下列说法正确的是

A. 研究返回舱运行轨迹时,可将其视为质点

B. 随着返回舱不断靠近地面,地球对其引力逐渐减小

C. 返回舱落地前,反推发动机点火减速,宇航员处于失重状态

D. 用返回舱的轨迹长度和返回时间,可计算其平均速度的大小

**答案** A

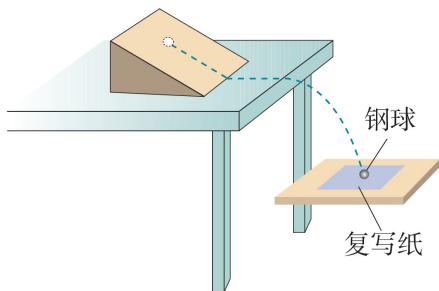
**解析** B. 越靠近地面,地球对其引力越大;

C. 点火减速时,返回舱加速度向上,故处于超重状态;

D. 平均速度概念是位移除以时间。

3. 如图所示,在水平桌面上放置一斜面,在桌边水平放置一块高度可调的木板。

让钢球从斜面上同一位置静止滚下,越过桌边后做平抛运动。当木板离桌面的竖直距离为  $h$  时,钢球在木板上的落点离桌边的水平距离为  $x$ ,则



A. 钢球平抛初速度为  $x\sqrt{\frac{2h}{g}}$

B. 钢球在空中飞行时间为  $\sqrt{\frac{2h}{g}}$

C. 增大  $h$ , 钢球撞击木板的速度方向不变

D. 减小  $h$ , 钢球落点离桌边的水平距离不变

答案 B

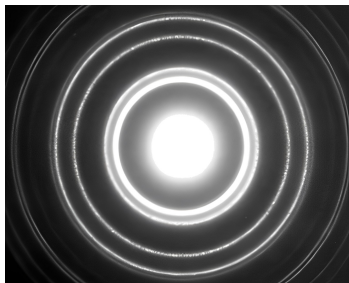
解析 教材必修二第五章 第3节习题

AB. 由  $x = v_0 t$ ,  $h = \frac{1}{2} g t^2$  得  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ,  $v_0 = x \sqrt{\frac{g}{2h}}$ ;

C. 增大  $h$ ,  $v_y$  增大, 故末速度方向改变;

D. 减小  $h$ , 则  $t$  减小, 水平位移减小。

4. 一束高能电子穿过铝箔, 在铝箔后方的屏幕上观测到如图所示的电子衍射图样。则



A. 该实验表明电子具有粒子性

B. 图中亮纹为电子运动的轨迹

C. 图中亮纹处电子出现的概率大

D. 电子速度越大, 中心亮斑半径越大

答案 C

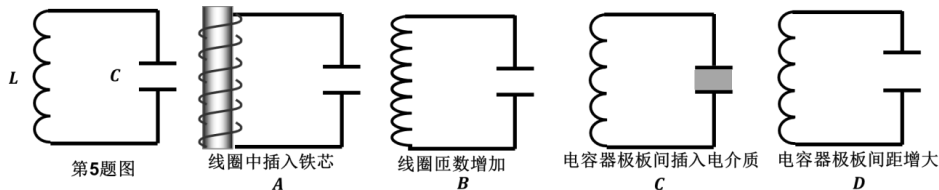
解析 选修三 图4.5-1

A. 该实验表明电子具有波动性;

BC. 亮纹处代表电子出现的概率大;

D. 电子速度越大, 动量越大, 根据  $\lambda = \frac{h}{p}$  可知, 对应的德布罗意波的波长就越短, 衍射现象越不明显, 中心亮斑半径越小。

5. 如图所示的 LC 振荡电路, 能减小其电磁振荡周期的措施是



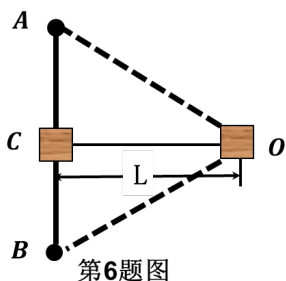
答案 D

解析 LC 振荡电路周期公式  $T = 2\pi\sqrt{LC}$ ;

AB. 线圈插入铁芯、匝数增加, 都会使电感  $L$  增大;

CD. 插入电介质, 会使电容  $C$  增大; 板间距增大使电容  $C$  减小, 故周期减小。

6. 如图所示,两根相同的橡皮绳,一端连接质量为  $m$  的物块,另一端固定在水平桌面上的  $A$ 、 $B$  两点。物块处于  $AB$  连线的中点  $C$  时,橡皮绳为原长。现将物块沿  $AB$  中垂线水平拉至桌面上的  $O$  点静止释放,已知  $CO$  距离为  $L$ ,物块与桌面间的动摩擦因数为  $\mu$ ,橡皮绳始终处于弹性限度内,不计空气阻力,则释放后



- A. 物块做简谐运动  
 B. 物块只受到重力、橡皮绳弹力和摩擦力的作用  
 C. 若  $\angle AOB = 90^\circ$  时每根橡皮绳的弹力为  $F$ , 则物块所受合力大小为  $\sqrt{2}F$   
 D. 若物块第一次到达  $C$  点的速度为  $v_0$ , 此过程中橡皮绳对物块做的功  $W = \frac{1}{2}mv_0^2 + \mu mgL$

**答案** D

**解析** B. 物块还受到桌面对其的支持力;

C. 此时物块所受合力  $F_{\text{合}} = 2F \cos 45^\circ - \mu mg = \sqrt{2}F - \mu mg$ ;

D. 由动能定理  $W - \mu mgL = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0$  得  $W = \frac{1}{2}mv_0^2 + \mu mgL$ ;

A. 设橡皮绳原长为  $l$ , 设当  $CO = x$  时  $\angle AOC = \alpha$ , 此时橡皮绳形变量  $\Delta l = \frac{x}{\cos \alpha} - l$ , 物块所受合力  $F_{\text{合}} = 2k\Delta l \cos \alpha - \mu mg = 2k(\frac{x}{\cos \alpha} - l) \cos \alpha - \mu mg = 2k(x - l \cos \alpha) - \mu mg$ , 可知  $F_{\text{合}}$  与  $x$  成非线性关系, 即物块不做简谐运动。

7. 如图所示,风光互补环保路灯的主要构件有:风力发电机,单品硅太阳能板,额定电压 48 V 容量 200 Ah 的储能电池,功率 60 W 的 LED 灯。已知该路灯平均每天照明 10 h; 1 kg 标准煤完全燃烧可发电 2.8 度,排放二氧化碳 2.6 kg。则



- A. 风力发电机的输出功率与风速的平方成正比
- B. 太阳能板上接收到的辐射能全部转换成电能
- C. 该路灯正常运行 6 年,可减少二氧化碳排放量约  $1.2 \times 10^6 \text{ kg}$
- D. 储能电池充满电后,即使连续一周无风且阴雨,路灯也能正常工作

**答案** D

**解析** A. 风力发电机的输出功率与风速的三次方成正比

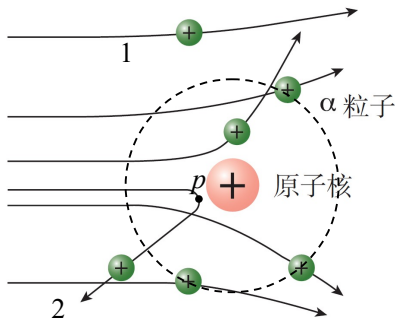
参考 必修二第八章B组习题、必修三第十二章第4节习题|;

B. 有转换效率;

C. 该路灯平均每天耗电  $W_0 = 60 \text{ W} \times 10 \text{ h} = 0.6 \text{ kW} \cdot \text{h} = 0.6 \text{ 度}$ ,工作 6 年耗电  $W_{\text{总}} = W_0 \times 365 \times 6 = 1314 \text{ 度}$ ,可减少  $\text{CO}_2$  排放量  $m = \frac{1314}{2.8} \times 2.6 \approx 1.2 \times 10^3 \text{ kg}$ ;

D. 充满电后电池储存的电能  $W = 48 \text{ V} \times 200 \text{ Ah} = 9600 \text{ W} \cdot \text{h}$ ,故路灯可以工作  $t = \frac{W}{P} = \frac{9600 \text{ W} \cdot \text{h}}{60 \text{ W}} = 160 \text{ h}$ ,由于灯每天工作 10 h,即可大约工作 16 天, D 正确。

8. 一束  $\alpha$  粒子撞击一静止的金原子核,它们的运动轨迹如图所示。图中虚线是以金原子核为圆心的圆。已知静电力常量  $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ ,元电荷  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,金原子序数为 79,不考虑  $\alpha$  粒子间的相互作用,则



- A. 沿轨迹 1 运动的  $\alpha$  粒子受到的库仑力先做正功,后做负功

- B. 沿轨迹2运动的 $\alpha$ 粒子到达P时动能为零、电势能最大  
 C. 位于图中虚线圆周上的3个 $\alpha$ 粒子的电势能不相等  
 D. 若 $\alpha$ 粒子与金原子核距离为 $10^{-14}\text{m}$ ,则库仑力数量级为 $10^2\text{N}$

**答案** D

**解析** 选修三 图4.3-4

- A. 先做负功,后做正功;  
 B. 到达P时仍有垂直力方向的速度,即动能不为零,电势能最大;  
 C. 虚线为等势线,故电势能相等;  
 D. 库仑力 $F = \frac{k(79e)e}{r^2} = \frac{9.0 \times 10^9 \times 79 \times (1.6 \times 10^{-19})^2}{(10^{-14})^2} \approx 182\text{N}$ ,即数量级为 $10^2\text{N}$ 。

9. 高空抛物伤人事件时有发生,成年人头部受到 $500\text{N}$ 的冲击力,就会有生命危险。设有一质量为 $50\text{g}$ 的鸡蛋从高楼坠落,以鸡蛋上、下沿接触地面的时间差作为其撞击地面的时间,上、下沿距离为 $5\text{cm}$ ,要产生 $500\text{N}$ 的冲击力,估算鸡蛋坠落的楼层为  
 A. 5层                      B. 8层                      C. 17层                      D. 27层

**答案** C

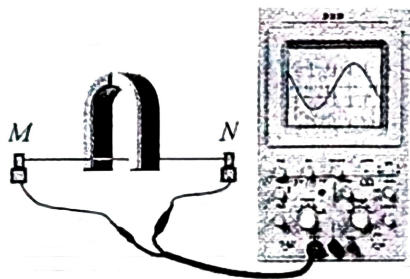
**解析** 选修一 第一章B组习题

鸡蛋落地速度 $v$ 满足 $v^2 = 2gh$ ,认为鸡蛋下沿落地后,鸡蛋上沿的运动是匀减速运动,并且上沿运动到地面时恰好静止,则撞击时间 $\Delta t = \frac{d}{v/2}$

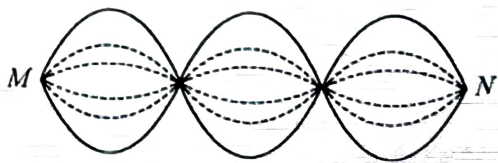
对鸡蛋,由动量定理(可忽略自身重力的冲量)得 $-F\Delta t = -mv$

故 $F \frac{2d}{v} = mv$ ,即 $2Fd = mv^2 = 2mgh$ ,故 $h = \frac{Fd}{mg} = \frac{500 \times 0.05}{0.05 \times 10} = 50\text{m}$

10. 如图甲所示,有一根长 $1\text{m}$ 、两端固定紧绷的金属丝,通过导线连接示波器。在金属丝中点处放置一蹄形磁铁,在中点附近 $1.00\text{cm}$ 范围内产生 $B = 10^{-3}\text{T}$ 、方向垂直金属丝的匀强磁场(其他区域磁场忽略不计)。现用一激振器使金属丝发生垂直于磁场方向的上下振动,稳定后形成如图乙所示的不同时刻的波形,其中最大振幅 $A = 0.5\text{cm}$ 。若振动频率为 $f$ ,则振动最大速度 $v = 2\pi fA$ 。已知金属丝接入电路的电阻 $r = 0.5\Omega$ ,示波器显示输入信号的频率为 $150\text{Hz}$ 。下列说法正确的是



甲



乙

- A. 金属丝上波的传播速度为  $\frac{3}{2}\pi \text{ m/s}$
- B. 金属丝产生的感应电动势最大值约为  $\frac{3}{2}\pi \times 10^{-3} \text{ V}$
- C. 若将示波器换成可变电阻,则金属丝的最大输出功率约为  $\frac{9}{16}\pi^2 \times 10^{-10} \text{ W}$
- D. 若让激励器产生沿金属丝方向的振动,其他条件不变,则金属丝中点的振幅为零

**答案** C

**解析** A. 由波形图可知波长  $\lambda = \frac{1 \text{ m}}{1.5} = \frac{2}{3} \text{ m}$ , 故传播速度  $v = \lambda f = 100 \text{ m/s}$

B. 处于磁场中的那部分金属丝,处于平衡位置时速度最大,为  $v_m = 2\pi fA = 2\pi \times 150 \times 0.005 = \frac{3}{2}\pi \text{ m/s}$ ,有效切割长度  $l = 0.01 \text{ m}$ ,则感应电动势最大值  $E_m = Blv_m = \frac{3}{2}\pi \times 10^{-5} \text{ V}$ ;

C. 金属丝等效为交流电源,其电动势有效值  $U = \frac{E_m}{\sqrt{2}}$ ,当可变电阻阻值等于电源内电阻  $r$  时,电源输出功率最大,即  $P_m = \frac{U^2}{4r} = \frac{E_m^2}{8r} = \frac{9}{16}\pi^2 \times 10^{-10} \text{ W}$

D. 纵向振动时,金属丝中点可能为波腹或波节,振幅不一定为零。

二、选择题 II (本题共 3 小题,每小题 4 分,共 12 分,每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

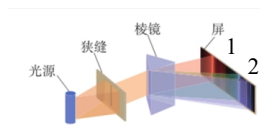
11. 下列说法正确的是

- A. 热量能自发地从低温物体传到高温物体
- B. 按照相对论的时间延缓效应,低速运动的微观粒子寿命比高速运动时更长
- C. 变压器原线圈中电流产生的变化磁场,在副线圈中激发感生电场,从而产生电动势
- D. 热敏电阻和电阻应变片两种传感器,都是通过测量电阻,确定与之相关的非电学量

答案 CD

解析 送分了吧

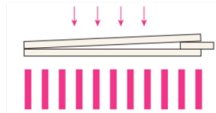
12. 氢原子从  $n=4$ 、 $6$  的能级向  $n=2$  的能级跃迁时分别发出光  $P$ 、 $Q$ 。则



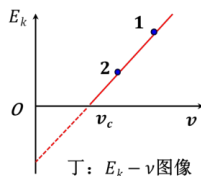
甲：光谱的形成



乙：弯曲的玻璃棒导光



丙：劈尖干涉及条纹



丁： $E_k - \nu$  图像

第12题图

- A.  $P$ 、 $Q$  经过甲图装置时屏上谱线分别为 2、1
- B. 若乙图玻璃棒能导出  $P$  光，则一定也能导出  $Q$  光
- C. 若丙图是  $P$  入射时的干涉条纹，则  $Q$  入射时条纹间距减小
- D.  $P$ 、 $Q$  照射某金属发生光电效应，丁图中的点 1、2 分别对应  $P$ 、 $Q$

答案 BC

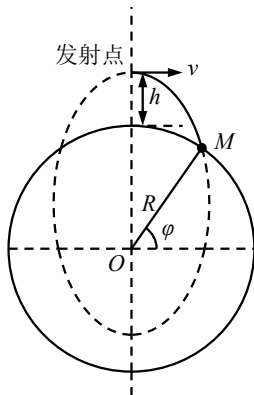
解析 A. 由题意可知  $Q$  光的光子能量高，频率高，经过同一介质时折射率更大，所以经过甲图装置偏折更明显，对应谱线 2；

B. 由  $n = \frac{1}{\sin C}$  可知  $Q$  光的临界角更小，故一定能导出；

C. 选修一 图 4.3-7 条纹间距  $\Delta x = \frac{\lambda}{2 \tan \theta}$ ， $Q$  光波长小，故条纹间距小；

D.  $Q$  光频率大，对应点 1。

13. 月球有类似于地球的南北两极和纬度。如图所示，月球半径为  $R$ ，表面重力加速度为  $g_{\text{月}}$ ，不考虑月球自转。从月球北极正上方水平发射一物体，要求落在纬度  $\varphi = 60^\circ$  的  $M$  处，其运动轨迹为椭圆的一部分。假设月球质量集中在球心  $O$  点，如果物体沿椭圆运动的周期最短，则



A. 发射点离月面的高度  $h = \frac{\sqrt{3}}{4} R$

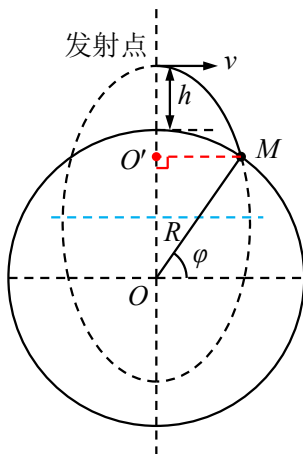
B. 物体沿椭圆运动的周期为  $\frac{3\pi}{4} \sqrt{\frac{3R}{g_{\text{月}}}}$

C. 此椭圆两焦点之间的距离为  $\frac{\sqrt{3}}{2} R$

D. 若水平发射的速度为  $v$ , 发射高度为  $h$ , 则物体落到  $M$  处的速度  $v_M = \sqrt{v^2 + 2g_{\text{月}}h}$

**答案** BC

**解析** 由开普勒第三定律  $\frac{a^3}{T^2} = k$  可知, 若物体沿椭圆运动的周期最短, 则  $a$  最小。此椭圆的一个焦点即为球心  $O$  点, 设另一个焦点为  $O'$ , 则有  $2a = O'M + OM = O'M + R$ , 当  $O'M$  与轴线垂直时  $a$  最小, 由几何关系得  $2a = R \cos \varphi + R$ , 故  $a = \frac{3}{4} R$ ;



C. 此椭圆焦距  $2c = OO' = R \sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} R$ , C 正确;

A. 由几何关系得  $h = a + c - R = \frac{\sqrt{3}-1}{4} R$ , A 错误;

B. 设物体绕月球表面做匀速圆周运动时的周期为  $T_0$ , 则由重力提供向心力得  $mg_{\text{月}} = m(\frac{2\pi}{T_0})^2 R$  又  $\frac{a^3}{T^2} = \frac{R^3}{T_0^2}$  得  $T = \sqrt{(\frac{3}{4})^3 T_0^2} = \frac{3\pi}{4} \sqrt{\frac{3R}{g_{\text{月}}}}$ ;

D. 速度表达式  $v_M = \sqrt{v^2 + 2g_{\text{月}}h}$  来自于  $mg_{\text{月}}h = \frac{1}{2}mv_M^2 - \frac{1}{2}mv^2$ , 由于重力加速度随高度变化, 故该推导不合理, D 错误。

由引力势能  $E_p = -\frac{GMm}{r}$  及机械能守恒得

$$\frac{1}{2}mv^2 - \frac{GMm}{R+h} = \frac{1}{2}mv_M^2 - \frac{GMm}{R} \quad \text{其中 } GM = R^2g_{\text{月}} \quad \text{得 } v_M = \sqrt{v^2 + \frac{2g_{\text{月}}hR}{R+h}}$$