

全品



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

特色专项

AI智慧教辅

小题快练+组合快练

北京
专版

物理

本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。



CONTENTS 目录

第一部分 选择题限时练

题型小卷 1	“14 单选限时练”	专 001 / 答 073
题型小卷 2	“14 单选限时练”	专 003 / 答 074
题型小卷 3	“14 单选限时练”	专 005 / 答 075
题型小卷 4	“14 单选限时练”	专 007 / 答 076
题型小卷 5	“14 单选限时练”	专 009 / 答 077
题型小卷 6	“14 单选限时练”	专 011 / 答 078
题型小卷 7	“14 单选限时练”	专 013 / 答 080
题型小卷 8	“14 单选限时练”	专 015 / 答 081
题型小卷 9	“14 单选限时练”	专 017 / 答 082
题型小卷 10	“14 单选限时练”	专 019 / 答 083
题型小卷 11	“14 单选限时练”	专 021 / 答 084
题型小卷 12	“14 单选限时练”	专 023 / 答 086
题型小卷 13	“14 单选限时练”	专 025 / 答 087
题型小卷 14	“14 单选限时练”	专 027 / 答 088
题型小卷 15	“14 单选限时练”	专 029 / 答 089
题型小卷 16	“14 单选限时练”	专 031 / 答 091
题型小卷 17	“14 单选限时练”	专 033 / 答 092
题型小卷 18	“14 单选限时练”	专 035 / 答 093

第二部分 非选择题规范练

题型小卷 19	“2 实验 + 4 计算”	专 037 / 答 095
题型小卷 20	“2 实验 + 4 计算”	专 040 / 答 096
题型小卷 21	“2 实验 + 4 计算”	专 043 / 答 097
题型小卷 22	“2 实验 + 4 计算”	专 046 / 答 098
题型小卷 23	“2 实验 + 4 计算”	专 049 / 答 100
题型小卷 24	“2 实验 + 4 计算”	专 052 / 答 101
题型小卷 25	“2 实验 + 4 计算”	专 055 / 答 102
题型小卷 26	“2 实验 + 4 计算”	专 058 / 答 104
题型小卷 27	“2 实验 + 4 计算”	专 061 / 答 105
题型小卷 28	“2 实验 + 4 计算”	专 064 / 答 106
题型小卷 29	“2 实验 + 4 计算”	专 067 / 答 108
题型小卷 30	“2 实验 + 4 计算”	专 070 / 答 109

赠送 **考前安心练**
轻松应考!



教材改编练



考前思辨100问

题型小卷 1 “14 单选限时练”

(时间:30 分钟 总分:42 分)

(每小题 3 分)

1. 去高原旅游时,密封的食品包装袋比在平原上膨胀许多.假设环境温度不变,袋内气体视为理想气体.下列说法正确的是 ()

- A. 高原地区的大气压较高
- B. 包装袋中气体内能减小
- C. 包装袋中气体压强减小
- D. 包装袋中气体放出热量

2. 以下现象能显著表现出光的波动性的是 ()

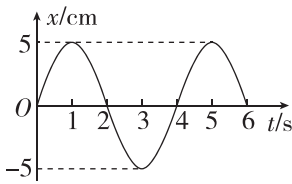
- A. 单色光经过杨氏双缝后在屏上得到明暗相间的图样
- B. 紫外线照射锌板,使电子从锌板表面逸出
- C. 光在同一种均匀介质中沿直线传播
- D. 光经过三棱镜后发生偏折

3. 对于爱因斯坦提出的质能方程 $E=mc^2$,下列说法中不正确的是 ()

- A. $E=mc^2$ 表明物体具有的能量与其质量成正比
- B. 根据 $\Delta E=\Delta mc^2$ 可以计算核反应中释放的核能
- C. 若 m 表示核电站参与反应的铀 235 的质量,则 E 表示核反应释放的核能
- D. 太阳辐射的能量主要来自太阳内部的核聚变反应,因此太阳的质量在不断减少

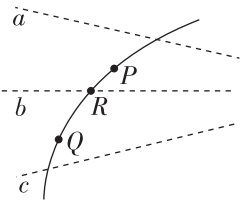
4. 用小球和轻弹簧组成弹簧振子,使其沿水平方向振动,振动图像如图所示,下列描述正确的是 ()

- A. 1~2 s 内,小球的速度逐渐减小,加速度逐渐增大
- B. 2~3 s 内,弹簧的势能逐渐减小,弹簧弹力逐渐增大
- C. $t=4$ s 时,小球的动能达到最大值,弹簧的势能达到最小值
- D. $t=5$ s 时,弹簧弹力为正的最大值,小球的加速度为负的最大值



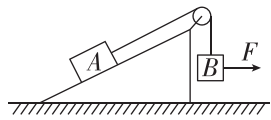
5. 如图所示,虚线 a 、 b 、 c 代表电场中的三条电场线,实线为一带正电的粒子仅在电场力作用下通过该区域时的运动轨迹, P 、 R 、 Q 是轨迹上的三个点.在运动过程中,该带电粒子 ()

- A. 在 R 点时受力沿虚线向左
- B. 在 P 点时的加速度比在 Q 点时小
- C. 在 P 点时的动能比在 Q 点时小
- D. 在 P 点时的电势能比在 Q 点时小



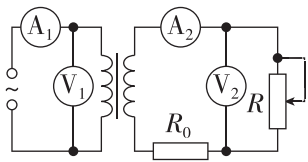
6. 如图所示,顶端装有定滑轮的斜面体放在粗糙水平面上, A 、 B 两物体通过细绳相连,并处于静止状态(不计绳的质量和绳与滑轮间的摩擦).现用水平向右的力 F 作用于物体 B 上,将物体 B 缓慢拉高一定的距离,此过程中斜面体与物体 A 仍然保持静止.在此过程中 ()

- A. 斜面体所受地面的支持力一定变大
- B. 物体 A 所受斜面体的摩擦力一定变大
- C. 物体 A 与斜面体间的作用力一定变大
- D. 地面对斜面体的摩擦力一定变大

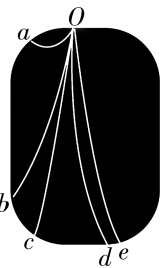


7. 如图所示,理想变压器输入电压保持不变.若将滑动变阻器的滑动触头向下移动,下列说法正确的是 ()

- A. 电表 A_1 、 A_2 的示数都增大
- B. 电表 V_1 、 V_2 的示数都不变
- C. 原线圈输入功率减小
- D. 电阻 R_0 消耗的电功率减小



8. 云室是借助过饱和水蒸气在离子上凝结来显示通过它的带电粒子径迹的装置.图为一云室中拍摄的照片.云室中加了垂直于纸面向里的磁场.图中 a 、 b 、 c 、 d 、 e 是从 O 点发出的一些正电子或负电子的径迹.有关 a 、 b 、 c 三条径迹以下判断正确的是 ()



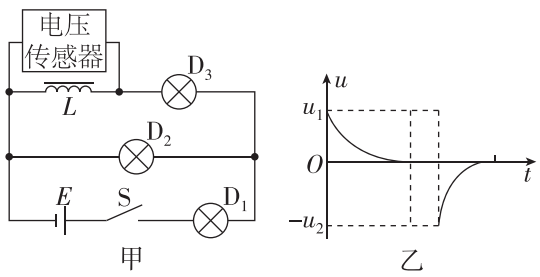
- A. a 、 b 、 c 都是正电子的径迹
- B. a 径迹对应的粒子动量最大
- C. c 径迹对应的粒子动能最大
- D. c 径迹对应的粒子运动时间最长

9. 2025 年 3 月 26 日,我国在西昌卫星发射中心成功将“天链二号 04 星”发射升空,该卫星是地球同步轨道数据中继卫星.已知“天链二号 04 星”的轨道半径约为地球半径的 6 倍,某卫星在近地圆轨道运行时周期为 T_0 .则“天链二号 04 星”的周期约为 ()

- A. $6T_0$
- B. $\sqrt{6}T_0$
- C. $6\sqrt{6}T_0$
- D. $36T_0$

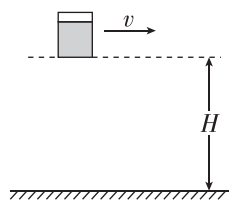
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

10. 某同学利用电压传感器来研究电感线圈工作时的特点. 图甲中三个灯泡完全相同, 不考虑温度对灯泡电阻的影响. 在闭合开关 S 的同时开始采集数据, 当电路达到稳定状态后断开开关. 图乙是由传感器得到的电压 u 随时间 t 变化的图像. 不计电源内阻及电感线圈 L 的电阻. 下列说法正确的是 ()



- A. 开关 S 闭合瞬间, 流经灯 D_2 和 D_3 的电流相等
- B. 开关 S 闭合瞬间至断开前, 流经灯 D_1 的电流保持不变
- C. 开关 S 断开瞬间, 灯 D_2 闪亮一下再熄灭
- D. 根据题中信息, 可以推算出图乙中 u_1 与 u_2 的比值

11. 如图所示, 一个沙漏沿水平方向以速度 v 做匀速直线运动, 沿途连续漏出沙子, 单位时间内漏出的沙子质量恒定为 Q , 出沙口距水平地面的高度为 H . 忽略沙子漏出瞬间相对沙漏的初速度, 沙子落到地面后立即停止, 不计空气阻力, 已知重力加速度为 g , 在已有沙子落地后的任意时刻, 下列说法正确的是 ()

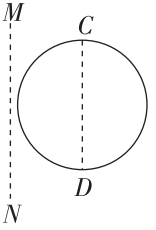


- A. 沙子在空中形成的几何图形是一条抛物线
- B. 在空中飞行的沙子的总质量为 $Q\sqrt{\frac{2H}{g}}$
- C. 沙子落到地面时对地面的作用力为 Qv
- D. 沙子落到地面时与沙漏的水平距离为 $v\sqrt{\frac{2H}{g}}$

12. 如图所示, 竖直虚线 MN 的左侧有方向垂直于线圈所在平面、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场, 一面积为 S , 电阻为 R 的单匝圆形线圈以大小为 v 的速度向左匀速进入磁场, 线圈的直径 CD 始终与 MN 平行, 下列说法正确的是 ()

- A. 在线圈进入磁场的过程中, 线圈上产生的感应电流始终沿顺时针方向
- B. 在线圈进入磁场的过程中, 线圈受到的安培力

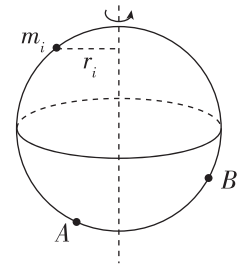
先水平向右后水平向左
C. 当 CD 与 MN 重合时, 线圈上产生的感应电动势大小为 $2Bv\sqrt{\frac{S}{\pi}}$
D. 从线圈开始进入至全部进入磁场的过程中, 通过导线横截面的电荷量为 $\frac{BS}{2R}$



13. 乌贼在遇到紧急情况时, 通过快速喷水获得速度而逃离. 已知乌贼喷水前的质量为 M . 速度为 0, 喷水时, 在极短时间内将质量为 m 的水以速度 u 水平向前喷出, 获得速度向后逃离, 所受水的阻力与速度成正比, 比例系数为 k . 下列说法正确的是 ()

- A. 乌贼获得的最大速度为 $\frac{mu}{M}$
- B. 喷水后乌贼做匀减速直线运动
- C. 喷水后乌贼向后逃离的最远距离为 $\frac{mu}{k}$
- D. 喷水过程乌贼消耗的能量等于喷出水的动能

14. 地球刚诞生时自转周期约是 8 小时, 因为受到月球潮汐的影响, 自转在持续减速, 现在地球自转周期是 24 小时. 与此同时, 在数年、数十年的时间内, 由于地球板块的运动、地壳的收缩、海洋、大气等一些复杂因素以及人类活动的影响, 地球的自转周期会发生毫秒级别的微小波动. 科学研究指出, 若不考虑月球的影响, 在地球的总质量不变的情况下, 地球上的所有物质满足 $m_1\omega r_1^2 + m_2\omega r_2^2 + \dots + m_i\omega r_i^2 = \text{常量}$, 其中 $m_1, m_2, \dots, m_i$ 表示地球各部分的质量, $r_1, r_2, \dots, r_i$ 为地球各部分到地轴的距离, ω 为地球自转的角速度, 如图所示. 根据以上信息, 结合所学, 判断下列说法正确的是 ()



- A. 月球潮汐的影响使地球自转的角速度变大
- B. 若地球自转变慢, 地球赤道处的重力加速度会变小
- C. 若仅考虑 A 处的冰川融化, 质心下降, 会使地球自转周期变小
- D. 若仅考虑 B 处板块向赤道漂移, 会使地球自转周期变小

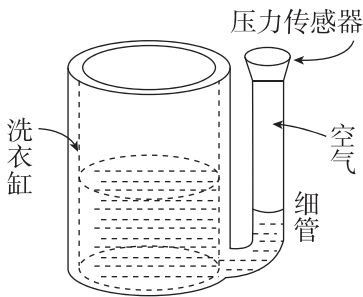
题型小卷 2 “14 单选限时练”

(时间:30 分钟 总分:42 分)

(每小题 3 分)

1. 如图所示,某种自动洗衣机进水时,与洗衣缸相连的细管中会封闭一定质量的空气,通过压力传感器感知管中的空气压力,从而控制进水量.设温度不变,洗衣缸内水位升高,则细管中被封闭的空气 ()

- A. 体积不变,压强变小
- B. 体积变小,压强变大
- C. 体积不变,压强变大
- D. 体积变小,压强变小



2. 以下核反应方程中属于 β 衰变的是 ()

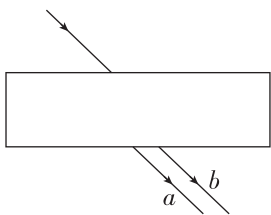
- A. ${}_{11}^{24}\text{Na} \rightarrow {}_{12}^{24}\text{Mg} + {}_{-1}^0\text{e}$
- B. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + 2{}_0^1\text{n}$
- C. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$
- D. ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{8}^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$

3. 一辆以 36 km/h 的速度沿平直公路行驶的汽车,因发现前方有险情而紧急刹车,刹车后获得大小为 $a = 4 \text{ m/s}^2$ 的加速度,汽车刹车后 4 s 内行驶的距离为 ()

- A. 8 m
- B. 12.5 m
- C. 112 m
- D. 162 m

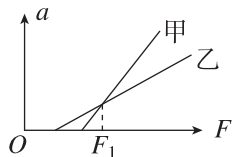
4. 如图所示,一束可见光穿过平行玻璃砖后,分为 a 、 b 两束单色光.则 ()

- A. 玻璃对 b 光的折射率较大
- B. 在真空中 a 光的速度大于 b 光的速度
- C. a 光光子能量大于 b 光光子能量
- D. 如果 b 光是绿光,那么 a 光可能是红光

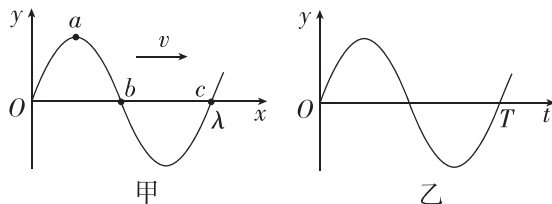


5. 水平桌面上的甲、乙两物体在水平拉力作用下由静止开始沿直线运动,其加速度 a 与所受拉力 F 的关系如图所示.甲、乙两物体的质量分别为 m_1 、 m_2 ,与桌面间的动摩擦因数分别为 μ_1 、 μ_2 .下列说法正确的是 ()

- A. $m_1 > m_2$
- B. $\mu_1 > \mu_2$
- C. 若拉力相同,经过相同时间拉力对甲做功少
- D. 若拉力相同,通过相同位移甲获得的动能小

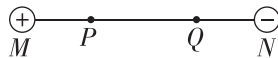


6. 一简谐机械波沿 x 轴正方向传播,波长为 λ ,周期为 T . $t = 0$ 时刻的波形如图甲所示, a 、 b 、 c 是波上的三个质点,图乙是波上某一质点的振动图像,下列说法正确的是 ()



- A. $t = 0$ 时,质点 a 的加速度比质点 b 的小
- B. 质点 b 和质点 c 的速度方向总是相同的
- C. 图乙可以表示质点 b 的振动
- D. 图乙可以表示质点 c 的振动

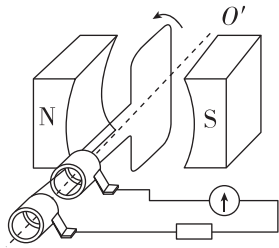
7. 如图所示,两个等量异种点电荷分别位于 M 、 N 两点, P 、 Q 是 MN 连线上的两点,且 $MP = QN$.下列说法正确的是 ()



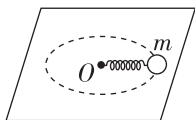
- A. P 点电势与 Q 点电势相等
- B. P 、 Q 两点电场强度大小相等,方向相反
- C. 若两点电荷的电荷量均变为原来的 2 倍, P 、 Q 两点间电势差变为原来的 2 倍
- D. 若两点电荷的电荷量均变为原来的 2 倍, P 点电场强度大小变为原来的 4 倍

8. 图为交流发电机的示意图,矩形线圈在匀强磁场中绕垂直于磁场的轴 OO' 匀速转动,发电机的电动势随时间的变化规律为 $e = 20 \sin 100\pi t$ (V).下列说法正确的是 ()

- A. 此交流电的频率为 100 Hz
- B. 此交流电动势的有效值为 20 V
- C. 当线圈平面转到图示位置时产生的电动势最大
- D. 当线圈平面从图示位置再转过 90° 时磁通量的变化率最大

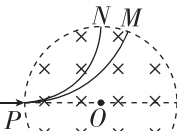


9. 如图所示,把一个长为 20 cm、劲度系数为 360 N/m 的弹簧一端固定,作为圆心,弹簧的另一端连接一个质量为 0.50 kg 的小球,当小球以 12 rad/s 的角速度在光滑水平面上做匀速圆周运动时,弹簧的伸长量应为 ()



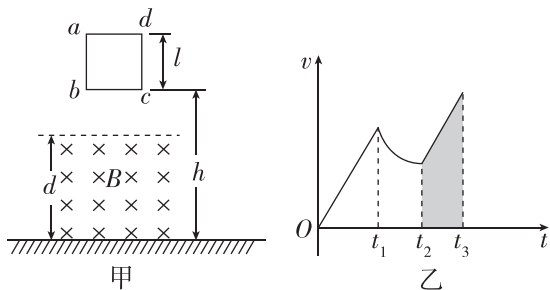
- A. 5.0 cm B. 5.2 cm
C. 5.3 cm D. 5.4 cm

10. 如图所示,圆形区域内有垂直纸面向里的匀强磁场,一带电粒子从圆周上的 P 点沿半径方向射入磁场.若粒子射入磁场时的速度大小为 v_1 ,运动轨迹为 PN;若粒子射入磁场时的速度大小为 v_2 ,运动轨迹为 PM. 不计粒子的重力,下列判断正确的是 ()



- A. 粒子带负电
B. 速度 v_1 大于速度 v_2
C. 粒子以速度 v_1 射入时,在磁场中运动时间较长
D. 粒子以速度 v_1 射入时,在磁场中受到的洛伦兹力较大

11. 如图甲所示,地面上方高度为 d 的空间内有水平方向的匀强磁场,质量为 m 的正方形闭合导线框 $abcd$ 的边长为 l ,从 bc 边距离地面高为 h 处将其由静止释放,已知 $h > d > l$. 从导线框开始运动到 bc 边即将落地的过程中,导线框的 $v-t$ 图像如图乙所示. 重力加速度为 g ,不计空气阻力,以下有关这一过程的判断正确的是 ()



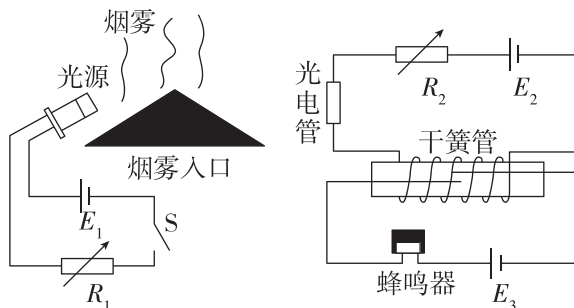
- A. $t_1 \sim t_2$ 时间内导线框受到的安培力逐渐增大
B. 磁场的高度 d 可以用 $v-t$ 图像中阴影部分的面积表示
C. 导线框重力势能的减少量等于其动能的增加量
D. 导线框产生的焦耳热大于 $mg l$

12. 以 6 m/s 的速度大小匀速上升的气球,当升到离地面 14.5 m 高时,从气球上落下一小球,小球的质量为 0.5 kg,假设小球在运动过程中所受的阻力大小总等于 1 N. 重力加速度 g 取

10 m/s². 下列说法正确的是 ()

- A. 从气球上落下开始,小球的重力势能最多可增加 6 J
B. 小球从脱离气球到下落至地面时所用的时间为 1.5 s
C. 小球从脱离气球到下落至地面时,阻力的冲量大小为 2.5 N·s
D. 小球从脱离气球到下落至地面时,动能的增加量为 55 J

13. 如图所示为某种光电式烟雾报警器的原理图. 在无烟雾时,光源发出的光沿直线传播,光电管接收不到光,报警器处于静默状态;当烟雾通过烟雾入口时,烟雾颗粒会散射光源发出的光,散射的光被光电管接收,从而产生电流. 干簧管是一个磁控开关,用于控制报警电路的通断. 当通过烟雾入口的烟雾达到一定浓度时,报警电路被激活,蜂鸣器就会发出报警声. 开关 S 处于闭合状态,下列说法正确的是 ()



- A. 干簧管是否导通与 E_3 的电动势大小有关
B. 减小 R_1 的阻值可以提高该报警器的灵敏度
C. 增加干簧管外缠绕线圈的匝数可以降低该报警器的灵敏度
D. 烟雾达到报警浓度时,干簧管外缠绕的线圈中一定无电流

14. 两个天体组成双星系统,它们在相互之间的万有引力作用下,绕连线上某点做周期相同的匀速圆周运动. 科学家在地球上用望远镜观测由两个小行星构成的双星系统,看到一个亮度周期性变化的光点,这是因为当其中一个天体挡住另一个天体时,光点亮度会减弱,科学家用航天器以某速度撞击该双星系统中较小的小行星,撞击后,科学家观测到光点明暗变化的时间间隔变短. 不考虑撞击后双星系统的质量变化,根据上述材料,下列说法正确的是 ()

- A. 被航天器撞击后,双星系统的运动周期变大
B. 被航天器撞击后,两个小行星中心连线的距离增大
C. 被航天器撞击后,双星系统的引力势能减小
D. 小行星质量越大,其运动的轨道越容易被改变

题型小卷3 “14 单选限时练”

(时间:30 分钟 总分:42 分)

(每小题 3 分)

1. 一个气泡从恒温水槽的底部缓慢上浮,将气泡内的气体视为理想气体,且气体分子个数不变,外界大气压不变.在上浮过程中气泡内气体 ()

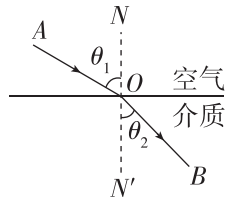
- A. 内能变大 B. 压强变大
C. 体积不变 D. 从水中吸热

2. 氦核和氟核发生核反应的方程为 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$,下列说法正确的是 ()

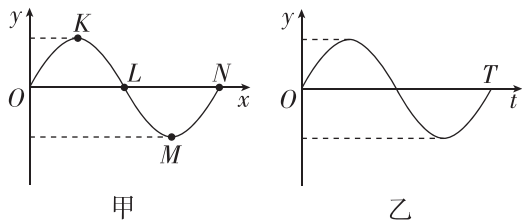
- A. X 是电子
B. X 是质子
C. 该反应是核聚变
D. 该反应是核裂变

3. 如图所示,光束沿 AO 方向从空气射向某种介质,折射光线沿 OB 方向.下列说法正确的是 ()

- A. 这束光从空气进入介质后频率会增大
B. 这束光从空气进入介质后波长会增大
C. 这束光在该介质中的传播速度小于在空气中的传播速度
D. 若这束光沿 BO 方向从介质射向空气,可能会发生全反射现象

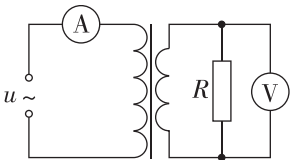


4. 一列横波某时刻的波形如图甲所示,图乙表示介质中质点 L 此后一段时间内的振动图像.由此可判断出 ()



- A. 该列波沿 x 轴负方向传播
B. 从该时刻起经 $\frac{T}{4}$,质点 N 运动到最大负位移处
C. 从该时刻起经 $\frac{T}{4}$,质点 L 运动到 M 所在位置
D. 从该时刻起的 $\frac{T}{4}$ 内,质点 L 的加速度逐渐减小

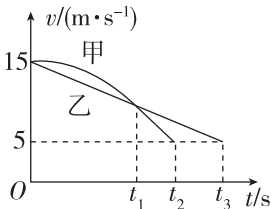
5. 如图所示,理想变压器的原线圈接在 $u = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) 的交流电源上,副线圈接有 $R = 11\ \Omega$ 的负载电阻,原、副线圈匝数之比为 2 : 1,交流电流表、电压表均为理想电表,下列说法正确的是 ()



- A. 电流表的读数为 20.0 A
B. 电压表的读数约为 156 V
C. 原线圈的输入功率为 1100 W
D. 副线圈输出交流电的周期为 0.01 s

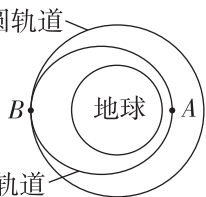
6. ETC 是高速公路上不停车电子收费系统的简称.汽车在进入 ETC 通道感应识别区前需要减速至 5 m/s,然后匀速通过感应识别区.甲、乙两辆以 15 m/s 的速度行驶的汽车在进入 ETC 通道感应识别区前都恰好减速至 5 m/s,减速过程的 $v-t$ 图像如图所示,则 ()

- A. t_1 时刻甲车的速度大于乙车的速度
B. $0 \sim t_1$ 时间内甲、乙两车的平均速度相同
C. $0 \sim t_1$ 时间内甲、乙两车的速度变化量相同
D. t_1 时刻甲、乙两车距感应识别区的距离相同



7. 中国自行研制、具有完全知识产权的“神舟”飞船,目前已经达到国际第三代载人飞船技术水平.如图所示,其发射过程简化如下:飞船在酒泉卫星发射中心发射,由“长征”运载火箭送入近地点为 A、远地点为 B 的椭圆轨道上,通过变轨进入预定圆轨道,则 ()

- A. 飞船在椭圆轨道上运行时,在 A 点的加速度比 B 点的小
B. 飞船在椭圆轨道上运行时,在 A 点的速度比 B 点的小
C. 飞船在椭圆轨道上运行时,在 A 点的机械能比 B 点的小
D. 飞船在 B 点通过加速从椭圆轨道进入预定圆轨道



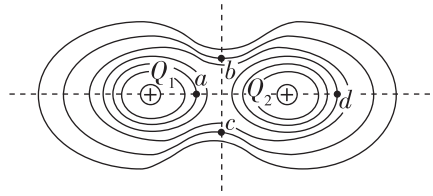
8. 某同学想测量地铁启动过程中的加速度,他把一根细绳的下端系上一支圆珠笔,细绳的上端用胶布临时固定在地铁的竖直扶手上.在地铁启动后的某段稳定加速过程中,细绳偏离了竖直方向,他用手机拍摄了当时情景的照片,如图所示,拍摄方向跟地铁前进方向垂直.若要根据这张照片估算此时地铁的加速度,只需要测量 ()



- A. 圆珠笔的质量
B. 绳子的长度
C. 绳子和竖直方向的夹角
D. 绳子下端到竖直扶手的距离

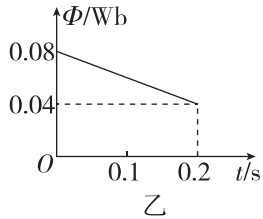
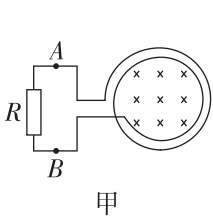
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

9. 两个带等量正电的点电荷 Q_1 和 Q_2 的等势面分布如图所示, a 、 b 、 c 、 d 为电场中的四个点, 其中 b 、 c 两点关于两电荷连线对称, a 、 d 两点在两电荷连线所在直线上, 且 a 点到 Q_1 的距离和 d 点到 Q_2 的距离相等, 则 ()



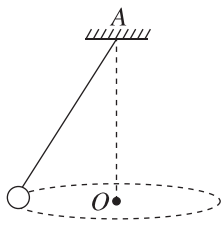
- A. b 点的场强与 c 点的场强相同
- B. a 点的场强比 d 点的场强大
- C. a 点的电势比 b 点的电势高
- D. 电子在 a 点的电势能比在 c 点的电势能大

10. 如图甲所示, 100 匝的线圈(图中只画了 2 匝)两端 A 、 B 与一个 $R=40\ \Omega$ 的电阻相连. 线圈内有指向纸内方向的磁场, 线圈中的磁通量按图乙所示规律变化. 已知线圈的电阻是 $10\ \Omega$, 则 ()



- A. 线圈内感应电流的磁场方向为指向纸外
- B. A 点电势比 B 点电势高
- C. A 、 B 两点间的电势差为 20 V
- D. 0.2 s 内电路产生的电能为 1.6 J

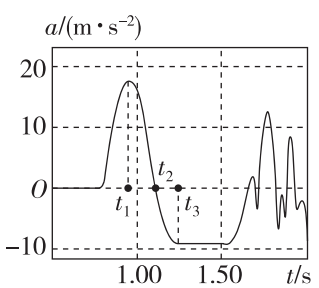
11. 某同学用如图所示的实验装置测量当地的重力加速度. 不可伸长的轻绳一端固定于 A 点, 另一端系一小球, 使其在水平面内绕 O 点做匀速圆周运动, 已测出小球转过 n 圈所用的时间为 t . 下列说法正确的是 ()



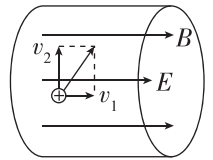
- A. 为达成实验目的, 仅需再测量小球做圆周运动的半径
- B. 为达成实验目的, 仅需再测量轻绳的绳长
- C. 为达成实验目的, 仅需再测量 A 点到 O 点的高度
- D. 若误将 $n-1$ 圈记作 n 圈, 则重力加速度的测量值偏小

12. 用手掌托着智能手机, 打开加速度传感器, 手掌从静止开始迅速上下运动, 得到如图所示的竖直方向上加速度随时间变化的图像, 该图像以竖直向上为正方向. 由此可判断出 ()

- A. 手机可能离开过手掌
- B. 手机在 t_1 时刻运动到最高点
- C. 手机在 t_2 时刻改变运动方向
- D. 手机在 $t_1 \sim t_3$ 时间内, 受到的支持力先减小再增大



13. 为粗略了解等离子体在托卡马克环形真空室内的运动状况, 某同学将一小段真空室内的电场和磁场理想化为方向均水平向右的匀强电场和匀强磁场(如图所示), 电场强度大小为 E , 磁感应强度大小为 B . 若电荷量为 q 的正离子在此电场和磁场中运动, 某时刻其速度平行于磁场方向的分量大小为 v_1 , 垂直于磁场方向的分量大小为 v_2 , 不计离子重力, 则 ()



- A. 电场力的瞬时功率不变
- B. 该离子的加速度大小保持不变
- C. 该离子受到的洛伦兹力大小为 qBv_1
- D. v_1 与 v_2 的比值保持不变

14. 从外太空来到地球的宇宙线, 以原子核为主, 还包括少量的正、负电子和 γ 射线, 它们传递了来自宇宙深处的信息. 2021 年, 我国高海拔宇宙线观测站“拉索”(LHAASO) 记录到 1.4 拍电子伏 ($1\text{ 拍}=10^{15}$) 的 γ 射线, 这是迄今为止, 人类发现的最高能量的 γ 射线, 从此打开了探索极端宇宙秘密的新窗口, 直接开启了“超高能 γ 天文学”的新时代. γ 射线在天文探测方面有着独特优势和特殊意义, 但由于数量极少, 很难直接测量, 当高能 γ 射线进入大气后, 立即和大气层中的气体作用而产生各种次级粒子, 这些次级粒子又继续与空气作用, 使次级粒子数目呈几何级数增加, 这个过程称为“空气簇射”. 随着“空气簇射”向地面发展, 空气对次级粒子的吸收会逐渐增多, 观测站的粒子探测器需要将更多的次级粒子记录下来, 进而反推 γ 射线进入大气层顶部时的信息. 结合所学知识, 判断下列说法正确的是 ()

- A. 观测站的粒子探测器直接探测到来自宇宙的 γ 射线
- B. 观测站建在海拔低处比在海拔高处能记录到更多的次级粒子
- C. γ 射线是高频电磁波, 能量越高, 传播速度越大
- D. γ 射线在星系间传播时, 运动不受星系磁场的影响, 可以方便追溯到源头

题型小卷 4 “14 单选限时练”

(时间:30 分钟 总分:42 分)

(每小题 3 分)

1. 阳光下的肥皂膜呈现彩色条纹,下列说法正确的是 ()

- A. 这是干涉现象
- B. 这是衍射现象
- C. 该现象说明光具有粒子性
- D. 该现象说明光是横波

2. 已知钍 $^{234}_{90}\text{Th}$ 的半衰期是 24 天,1 g 钍 $^{234}_{90}\text{Th}$ 经过 48 天后,剩余钍 $^{234}_{90}\text{Th}$ 的质量为 ()

- A. 0 g
- B. 0.25 g
- C. 0.5 g
- D. 0.75 g

3. 空玻璃瓶密封后放入冰箱,与放入冰箱前相比,瓶内的气体 ()

- A. 所有分子的运动速率都变小
- B. 分子的平均动能变小
- C. 压强变大
- D. 分子对玻璃瓶内壁的平均作用力变大

4. 平静湖面传播着一列水面波(横波),在波的传播方向上有相距 3 m 的甲、乙两小木块随波上下运动,测得两个小木块每分钟都上下 30 次,甲在波谷时,乙在波峰,且两木块之间有一个波峰,这列水面波 ()

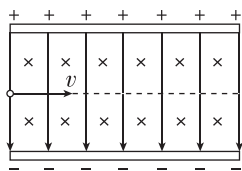
- A. 频率是 30 Hz
- B. 波长是 3 m
- C. 波速是 1 m/s
- D. 周期是 0.1 s

5. 如图所示是输入电压为 220 V,输出电压为 20 V 的变压器,相应的线圈匝数分别为 n_1 和 n_2 ,则 ()

- A. $n_1 < n_2$
- B. 输入的电流大于输出的电流
- C. 绕制输入端线圈的导线比输出端细
- D. 输出端连接的用电器数量增加,输入端功率不变



6. 如图所示,在两块平行金属板间存在竖直向下的匀强电场和垂直于纸面向里的匀强磁场.现有两种带电粒子 M 、 N 分别以同样的速度 v 从左端沿两板间的中线射入,都能沿直线从右端射出,不计粒子重力.以下说法正确的是 ()



- A. 带电粒子 M 、 N 的电性一定相同
- B. 带电粒子 M 、 N 的电荷量一定相同

C. 撤去电场仅保留磁场, M 、 N 做圆周运动的半径一定相等

D. 撤去磁场仅保留电场, M 、 N 若能通过场区,则通过场区的时间相等

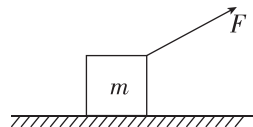
7. 如图所示,体育课上某同学做引体向上.他两手握紧单杠,双臂竖直,身体悬垂;接着用力上拉使下颌超过单杠(身体无摆动);然后使身体下降,最终悬垂在单杠上.下列说法正确的是 ()

- A. 若增大两手间的距离,最终悬垂时手受到单杠的弹力变大
- B. 若增大两手间的距离,最终悬垂时手受到单杠的弹力不变
- C. 在上升过程中单杠对人的作用力始终大于人的重力
- D. 在下降过程中单杠对人的作用力始终小于人的重力

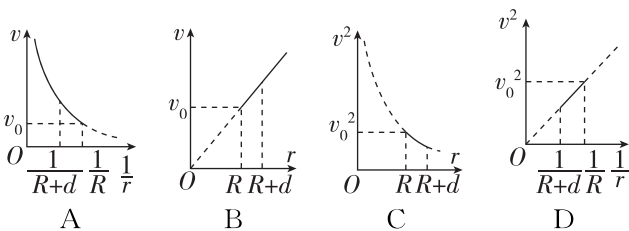
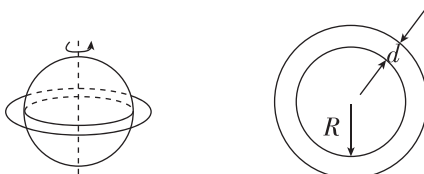


8. 如图所示,一物体在力 F 作用下沿水平桌面向右做匀加速直线运动.已知物体质量为 m ,加速度大小为 a ,物体和桌面之间的动摩擦因数为 μ ,重力加速度为 g ,在物体移动时间为 t 的过程中 ()

- A. 摩擦力冲量的大小与 F 方向无关
- B. 合力冲量的大小与 F 方向有关
- C. F 为水平方向时, F 冲量为 μmgt
- D. F 水平方向冲量的最小值为 mat

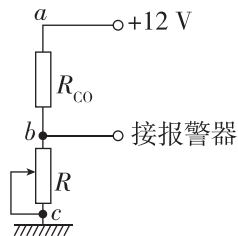


9. 某行星外围有一圈厚度为 d 的光带,简化为如图所示模型, R 为该行星除光带以外的半径.现不知光带是该行星的组成部分还是环绕该行星的卫星群,当光带上的点绕行星中心的运动速度 v 与它到行星中心的距离 r ,满足下列哪个选项表示的图像关系时,才能确定该光带是卫星群 ()



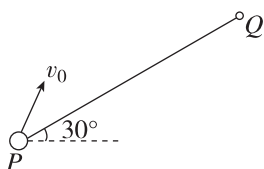
10. 如图是气敏传感器的工作原理图, R_{CO} 是对一氧化碳(CO)敏感的二氧化锡半导体元件, 其电阻随一氧化碳浓度的增加而减小, R 是一可变电阻. 在 a 、 c 间接 12 V 的恒定电压, b 、 c 间接报警器. 当环境中一氧化碳浓度增加到一定值时报警器发出警告. 则 ()

- A. 当一氧化碳的浓度升高时, b 点的电势降低
B. 减小 R 的阻值, 可以提高气敏传感器的灵敏度
C. 适当增大 a 、 c 间的电压, 可以提高气敏传感器的灵敏度
D. 若 a 、 c 间的电压减小, 可减小 R 的阻值使气敏传感器正常工作

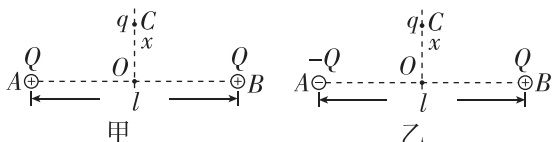


11. 如图所示, 某同学以大小为 v_0 的初速度将铅球从 P 点斜向上抛出, 到达 Q 点时铅球速度沿水平方向. 已知 P 、 Q 连线与水平方向的夹角为 30° , P 、 Q 间的距离为 L . 不计空气阻力, 铅球可视为质点, 质量为 m , 重力加速度为 g . 下列说法正确的是 ()

- A. 铅球从 P 点运动到 Q 点所用的时间为 $\sqrt{\frac{2L}{g}}$
B. 铅球从 P 点运动到 Q 点重力做的功为 $\frac{1}{2}mgL$
C. 铅球从 P 点运动到 Q 点动量的变化为 $m\sqrt{\frac{gL}{2}}$
D. 铅球到达 Q 点的速度大小为 $\sqrt{v_0^2 - gL}$

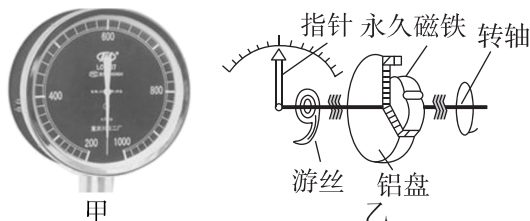


12. 如图甲所示, 点电荷 A 、 B 相距 l , 电荷量均为 $+Q$, AB 连线中点为 O . 现将另一个电荷量为 $+q$ 的点电荷放置在 AB 连线的中垂线上距 O 点为 x 的 C 点处, 此时 $+q$ 所受的静电力大小为 F_1 . 如图乙所示, 若 A 的电荷量变为 $-Q$, 其他条件均不变, 此时 $+q$ 所受到的静电力大小为 F_2 , 下列说法正确的是 ()



- A. 若 $l = x$, 则 $F_1 = F_2$
B. 若 $l = 2x$, 则 $F_1 > F_2$
C. 图甲中, 若将 $+q$ 从 C 点移到 O 点, 则电势能增大
D. 图乙中, 若将 $+q$ 从 C 点移到 O 点, 则电势能减小

13. 电磁驱动是 21 世纪初问世的新概念, 该技术被视为将带来交通工具大革命. 在日常生活中, 摩托车和汽车上装有的磁性转速表就是利用了电磁驱动原理. 如图甲、乙所示是磁性转速表及其原理图, 永久磁铁随车轮系统的转轴转动, 铝盘固定在指针轴上, 与永久磁铁不固定. 关于磁性式转速表的电磁驱动原理, 下列说法正确的是 ()



- A. 铝盘接通电源, 通有电流的铝盘在磁场作用下带动指针转动
B. 永久磁铁随转轴转动产生运动的磁场, 在铝盘中产生感应电流, 感应电流使铝盘受磁场力而转动
C. 铝盘转动的方向与永久磁铁转动方向相反
D. 由于铝盘和永久磁铁被同转轴带动, 所以两者转动是完全同步的

14. 近 10 年来我国大力发展空军和海军, 新增舰船是除美国外其他国家的总和. 无论是飞机还是战舰设计, 都需要复杂的流体力学知识. 当流体流动时, 根据流动特征可以分成湍流和层流: 如果流体质点的轨迹(一般说随初始空间坐标 x 、 y 、 z 随时间 t 而变)是有规则的光滑曲线(最简单的情形是直线), 这种流动叫层流, 此时流体分层流动, 各层互不混合, 没有这种性质的流动叫湍流. 不同状态的流体动力学方程不一样. 流体力学中用一个无量纲的数——雷诺数 Re (Reynolds number), 来表征流体的这一特征, 一般情况下, 雷诺数小的时候是层流, 雷诺数大的时候是湍流. 已知雷诺数由四个变量决定, 流体的流速 v 、流体的密度 ρ 、特征长度 d 、黏性系数 μ . 请根据所学知识对雷诺数的表达式做出判断, 以下表达式中可能正确的是[已知黏性系数 μ 为流体中相距 dx 的两平行液层, 由于内摩擦, 使垂直于流动方向的液层间存在速度梯度 $\frac{dv}{dx}$, 当速度梯度为 1 个单位, 相邻层“单位”接触面 S 上所产生的黏滞力 F (亦称内摩擦力) 即黏性

系数, 以 μ 表示: $\mu = \frac{FS}{dv}$ (它的单位是 $\text{Pa} \cdot \text{s}$)] ()

- A. $Re = \frac{\rho \sqrt{v} d}{\mu}$
B. $Re = \frac{\rho v d}{\mu}$
C. $Re = \frac{\rho v d^2}{\mu}$
D. $Re = \frac{\rho v d}{\mu^3}$

题型小卷 5 “14 单选限时练”

(时间:30 分钟 总分:42 分)

(每小题 3 分)

1. 下列核反应方程中,括号内的粒子为质子的是 ()

A. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ()$
 B. ${}^{11}_5\text{B} + () \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^{14}_7\text{N}$
 C. ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + ()$
 D. ${}^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa} + ()$

2. 下列现象中属于光的干涉的是 ()

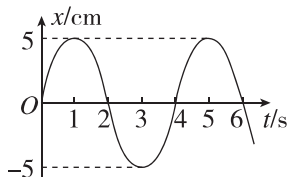
A. 阳光照亮水中的鱼和水草
 B. 通过水面看到烈日的倒影
 C. 雨后,在湖面上方看到彩虹
 D. 观察到水面上飘着彩色的油膜

3. 对于一定质量的理想气体,下列说法正确的是 ()

A. 气体温度升高,每一个气体分子的动能都增大
 B. 气体温度升高,气体内能一定增大
 C. 若压缩气体做功,气体分子的无规则运动一定更剧烈
 D. 若气体膨胀对外做功 100 J,则内能一定减少 100 J

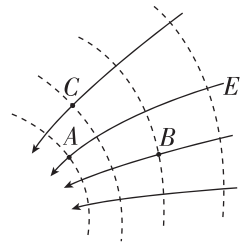
4. 如图所示为某质点沿 x 轴做简谐运动的图像,根据图像可知该质点 ()

A. 在任意 1 s 内通过的路程相同
 B. 在第 2 s 末和第 4 s 末的速度相同
 C. 在 1~3 s 内所受回复力沿 x 轴正方向
 D. 在 2~3 s 内位移方向与瞬时速度方向相同



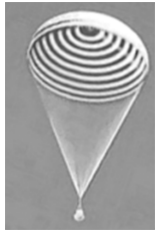
5. 如图所示的电场中,实线表示电场线,虚线表示等差等势面, A、B、C 为电场中的三个点,下列说法正确的是 ()

A. A 点电势比 B 点高
 B. A 点场强比 B 点小
 C. 负电荷在 A 点的电势能比在 B 点的电势能大
 D. B 点和 C 点间的电势差是 C 点和 A 点间电势差的 2 倍

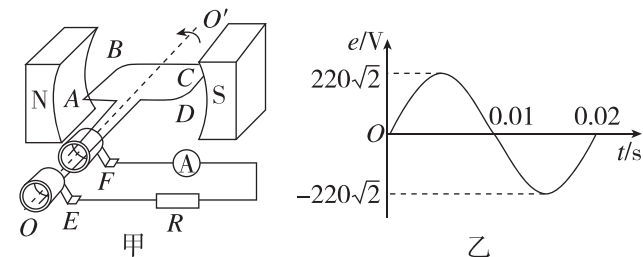


6. “神舟十六号”载人飞船安全着陆需经过分离、制动、再入和减速四个阶段. 如图所示,在减速阶段,巨型降落伞为返回舱提供阻力,假设返回舱做直线运动,则在减速阶段 ()

- A. 伞绳对返回舱的拉力等于返回舱的重力
 B. 伞绳对返回舱拉力的冲量与返回舱重力冲量的矢量和为零
 C. 合外力对返回舱做的功等于返回舱机械能的变化
 D. 除重力外其他力对返回舱做的总功等于返回舱机械能的变化



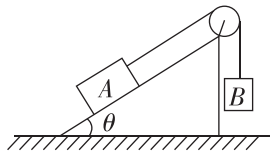
7. 交流发电机的示意图如图甲所示,两磁极间的磁场可视为匀强磁场,矩形线圈 ABCD 绕垂直于磁场的轴 OO' 沿逆时针方向匀速转动,发电机的电动势随时间按正弦函数的规律变化,如图乙所示. 发电机线圈电阻为 $5\ \Omega$,外电路接 $R = 95\ \Omega$ 的定值电阻. 下列说法正确的是 ()



- A. 理想电流表的示数为 2.2 A
 B. 电动势瞬时值的表达式为 $e = 220\sin(50\pi t)\text{ V}$
 C. 线圈经过图示位置时,电流方向为 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$
 D. 线圈经过图示位置时,产生的电动势为 220 V

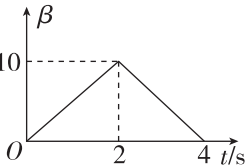
8. 如图所示,物块 A、B 均静止于倾角为 θ 的斜面上,它们的质量分别为 M 和 m ,已知 $Mg\sin\theta > mg$,若斜面倾角 θ 变大, B 仍保持静止,则 ()

A. 绳子的拉力变大
 B. A 所受合力变大
 C. 斜面对 A 的支持力变大
 D. 斜面对 A 的静摩擦力变大



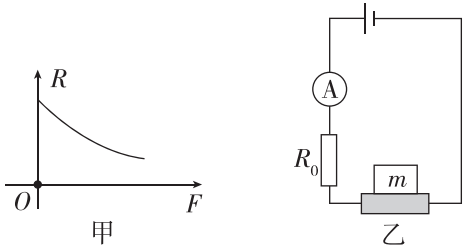
9. 当圆周运动的物体角速度 ω 变化时,我们可以引用角加速度 β 来描述角速度 ω 的变化快慢,即 $\beta = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$. 某转盘自 $t = 0$ 时由静止开始转动,其前 4 s 内角加速度 β 随时间 t 变化如图所示. 则 ()

A. 第 4 s 末,转盘停止转动
 B. 角加速度的变化率的单位为 rad/s
 C. 0~2 s 内转盘做匀角加速圆周运动
 D. 第 2 s 末,转盘的角速度大小为 10 rad/s



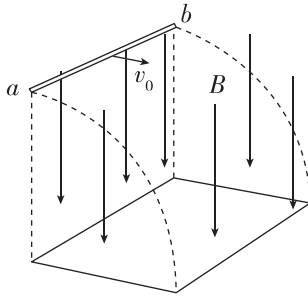
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

10. 图甲所示为某压敏电阻的阻值 R 随压力 F 变化的情况,将它平放在电梯地板上并接入图乙所示的电路中,在其受压面上放一物体,即可通过电路中数字电流表的示数 I 来探查电梯的运动情况.电梯静止时数字电流表示数为 I_0 ,下列说法正确的是 ()



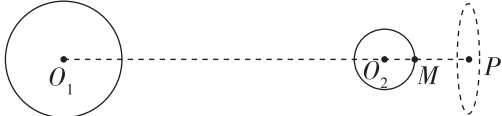
- A. 若示数 I 不变说明电梯正在匀速运动
- B. 若示数 I 在增大说明电梯的速度在增大
- C. 若示数 $I > I_0$ 说明电梯可能在加速向上运动
- D. 若示数为 I_0 说明电梯一定处于静止状态

11. 如图所示,空间中某区域内存在竖直向下的匀强磁场,将一水平放置的金属棒 ab 从磁场外紧贴磁场边缘以某一速度水平抛出,不计空气阻力,金属棒在运动过程中始终保持水平且未离开磁场区域.下列说法正确的是 ()



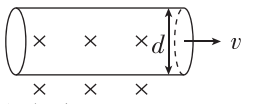
- A. a 点电势比 b 点高
- B. 从抛出到落地的过程中,电子不断从 b 向 a 定向移动
- C. 单位时间内 ab 扫过的曲面中的磁通量是定值
- D. 电场力使金属棒两端分别积累了正、负电荷

12. 2024 年 5 月 3 日,我国探月计划第六个探测器嫦娥六号出征月球,并且飞往月球背面采集土壤后将返回地球.如图所示, O_1 为地球的球心、 O_2 为月球的球心,图中的 P 点为地—月系统的一个拉格朗日点,在该点的物体能够保持和地球、月球相对位置关系不变,以和月球相同的角速度绕地球做匀速圆周运动.地球上的人总是只能看到月球的正面,嫦娥六号将要到达的却是月球背面的 M 点,为了保持和地球的联系,我国于 4 月 12 日成功发射鹊桥二号中继通信卫星,让其在以 P 点为圆心、垂直于地月连线的圆轨道上运动.下列说法正确的是 ()



- A. 我们无法看到月球的背面,是因为月球的自转周期和公转周期相同
- B. 发射嫦娥六号时,发射速度要超过第二宇宙速度,让其摆脱地球引力的束缚
- C. 以地球球心为参考系,鹊桥二号中继卫星做匀速圆周运动
- D. 若“鹊桥二号”和月球的公转轨道半径之比为 n ,那么它们的公转周期之比为 $\sqrt{n^3}$

13. 电磁流量计的原理是基于法拉第电磁感应定律,可用于心血管手术的精密监控,可将其简化为如图所示,空间存在垂直纸面向里、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场.当血液从内径为 d 的水平血管左侧流入、右侧流出时,因为血液中含有大量的正、负离子,血管上下两侧间将形成电势差 U_m .当血液的流量(单位时间内流过血管横截面的血液体积)一定时,下列说法正确的是 ()



- A. 血管上侧电势低,血管下侧电势高
- B. 若血管内径变大,则血液流速变大
- C. 若血管内径变大,则 U_m 变小
- D. U_m 的大小与血液流速无关

14. 对于静止的自由原子,当其从高能级向低能级跃迁发射光子时,原子会因反冲而获得一定的能量,该能量远小于原子两能级之差,所以可认为光子的能量等于两能级之差.对于静止的自由原子核,当其从高能级向低能级跃迁发出高能 γ 射线时,原子核也会因反冲而获得一定的能量.通常情况下,与 γ 射线的能量相比,原子核因反冲而获得的能量不可忽略.若将放射源和吸收源进行冷却,部分原子核被严格束缚在晶体的晶格位置,这些原子核在发射或吸收 γ 射线时,反冲可以被完全抑制.根据以上信息,对于两能级差仅为 E 的原子核,下列说法错误的是 ()

- A. 自由原子核在发射或吸收 γ 射线的过程中,原子核和 γ 射线组成的系统动量守恒
- B. 单个静止的自由原子核发射的 γ 射线的能量一定小于 E
- C. 单个静止的自由原子核吸收的 γ 射线的能量一定大于 E
- D. 单个被严格束缚在晶格位置的原子核吸收的 γ 射线的能量小于 E

题型小卷6 “14 单选限时练”

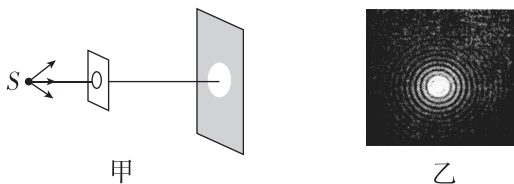
(时间:30 分钟 总分:42 分)

(每小题 3 分)

1. 关于分子动理论,下列说法正确的是 ()

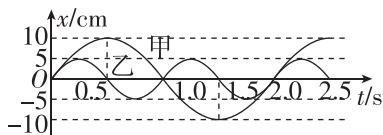
- A. 悬浮在液体中的固体微粒越大,布朗运动越明显
- B. 当分子间的距离减小时,分子间作用力一定增大
- C. 物体的温度升高,物体内每个分子的动能都增大
- D. 温度是分子热运动剧烈程度的标志

2. 用如图甲所示装置做圆孔衍射实验,在屏上得到的衍射图样如图乙所示,实验发现,光绕过孔的边缘,传播到了相当大的范围.下列说法正确的是 ()



- A. 此实验说明了光沿直线传播
- B. 圆孔变小,衍射图样的范围反而变大
- C. 圆孔变小,中央亮斑和亮纹的亮度反而变大
- D. 用不同波长的光做实验,衍射图样完全相同

3. 甲、乙两弹簧振子的振动图像如图所示,由图像可知 ()



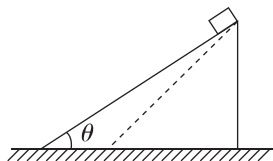
- A. 任一时刻两振子的回复力方向都相同
- B. 甲、乙两振子振动频率之比为 2 : 1
- C. 甲的加速度为零时,乙的加速度也为零
- D. 甲的速度为零时,乙的速度也为零

4. 氢原子的能级图如图所示.如果大量氢原子处于 $n=4$ 能级的激发态,下列说法正确的是 ()

- A. 这群氢原子最多可能辐射 3 种不同频率的光子
- B. 从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级的氢原子所辐射光子的波长最长
- C. $n=2$ 能级的氢原子若吸收能量为 1.89 eV 的光子,可以跃迁到 $n=3$ 能级
- D. $n=4$ 能级的氢原子至少需吸收 13.6 eV 能量的光子才能电离

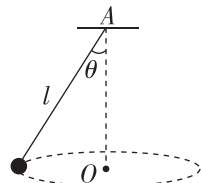
5. 如图所示,光滑斜面高度一定,斜面倾角 θ 可调节.物体从斜面顶端由静止释放,沿斜面下滑到斜面底端,下列与斜面倾角无关的是 ()

- A. 物体受到支持力的大小
- B. 物体加速度的大小
- C. 合力对物体做的功
- D. 物体重力的冲量



6. 质量为 m 的小球用长为 l 的细线悬于 A 点,初始时刻使小球在水平面内以角速度 ω 做匀速圆周运动,细线与竖直方向夹角为 θ ,重力加速度为 g .由于空气阻力作用,小球的运动状态缓慢变化,最终静止在 A 点的正下方,在此过程中 ()

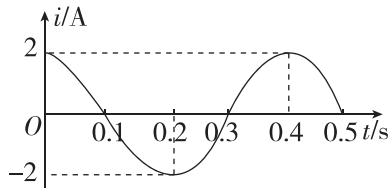
- A. 绳的拉力始终小于或等于 mg
- B. 小球的线速度始终小于或等于 $\omega l \sin \theta$
- C. 空气阻力做的功为 $mgl(1 - \cos \theta)$
- D. 重力做的功为 $-mgl(1 - \cos \theta)$



7. 我国首个大型巡天空间望远镜(CSST)将与我国空间站共轨并独立飞行,已知巡天空间望远镜预定轨道离地面高度约为 400 km,地球静止卫星离地面高度约为 36 000 km,下列说法正确的是 ()

- A. 巡天空间望远镜加速就可以与空间站对接
- B. 巡天空间望远镜运行的线速度大于 7.9 km/s
- C. 巡天空间望远镜在轨道上运行的周期比静止卫星的周期大
- D. 巡天空间望远镜的加速度大于放在赤道上物体的向心加速度

8. 一交流发电机产生的正弦式交变电流的电流 i 随时间 t 的变化如图所示.下列说法正确的是 ()

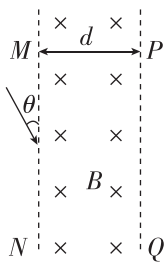


- A. $t=0$ 时穿过线圈的磁通量最大
- B. 该交变电流的表达式为 $i=2\cos 4\pi t$ (A)
- C. 额定电流为 2 A 的用电器可以在此电流下正常工作
- D. 发电机负载上 $1\ \Omega$ 的定值电阻 1 min 内产生的热量为 120 J

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

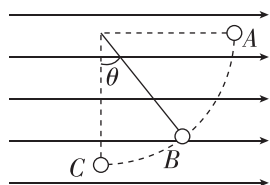
9. 如图所示,真空区域内有宽度为 d 、磁感应强度为 B 的匀强磁场,方向垂直纸面向里, MN 、 PQ 是磁场的边界. 质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子(不计重力),沿着与 MN 夹角 θ 为 30° 的方向以某一速度射入磁场中,粒子恰好未能从 PQ 边界射出磁场. 下列说法不正确的是 ()

- A. 可求出粒子在磁场中运动的半径
- B. 可求出粒子在磁场中运动的加速度大小
- C. 若仅减小射入速度,则粒子在磁场中运动的时间一定变短
- D. 若仅增大磁感应强度,则粒子在磁场中运动的时间一定变短



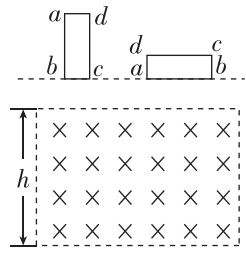
10. 真空中存在空间范围足够大的、水平向右的匀强电场,在电场中,一个质量为 m 、带电的小球在 B 点静止时细线与竖直方向夹角为 $\theta=37^\circ$,小球所带的电荷量为 q ,细线的长度为 l ,重力加速度为 g (取 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$),以下说法正确的是 ()

- A. 小球带负电
- B. 电场强度的大小 $E = \frac{3mg}{5q}$
- C. 在 B 点细线突然断开,小球此后做匀加速直线运动
- D. 若将小球从 A 点由静止释放,小球运动到 C 点受到细线的拉力大小为 $3mg$



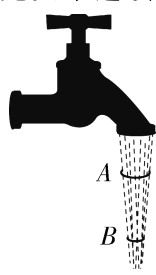
11. 如图所示,将质量为 m 的闭合矩形导线框 $abcd$ 先后两次从图示位置由静止释放,穿过其下方垂直于纸面向里的匀强磁场. 第一次线框恰好匀速进入磁场. 已知 ab 边长为 $3L$, bc 边长为 L ,磁场的宽度 $h>3L$,不计空气阻力. 下列判断正确的是 ()

- A. 第一次进入磁场过程中,线框减少的重力势能为 mgh
- B. 第二次刚进入磁场时,线框的加速度大小为 $2g$
- C. 先后两次刚进入磁场时, a 、 b 两点间的电势差之比为 $1:5$
- D. 先后两次刚进入磁场时,线框中的感应电流之比为 $1:1$

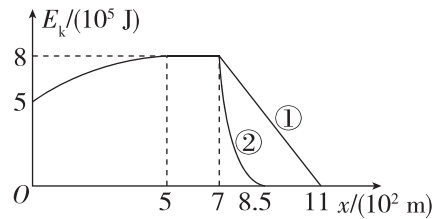


12. 小明做家务时,发现家里自来水的出水情况有这样的特点:当水流不太大时,从水龙头中连续流出的水会形成水柱,从上往下越来越细,如图所示. 水柱的横截面可视为圆,在水柱上取两个横截面 A 、 B ,粗测 A 、 B 的直径之比 $d_1:d_2=2:1$. 则经过 A 、 B 处的水流速度大小之比 $v_1:v_2$ 为 ()

- A. $4:1$
- B. $1:4$
- C. $2:1$
- D. $1:2$



13. 汽车研发机构在某款微型汽车的车轮上安装了小型发电机,将减速时的部分动能转化并储存在蓄电池中,以达到节能的目的. 某次测试中,微型汽车以额定功率行驶一段距离后关闭发动机,测出了微型汽车的动能 E_k 与位移 x 关系图像如图所示,其中①是关闭储能装置时的关系图线,②是开启储能装置时的关系图线. 已知微型汽车的质量为 1000 kg ,为便于讨论,设其运动过程中所受阻力恒定. 根据图像所给的信息可求出 ()



- A. 汽车行驶过程中所受阻力为 1000 N
- B. 汽车的额定功率为 120 kW
- C. 汽车加速运动的时间为 22.5 s
- D. 汽车开启储能装置后向蓄电池提供的电能为 $5 \times 10^5\text{ J}$

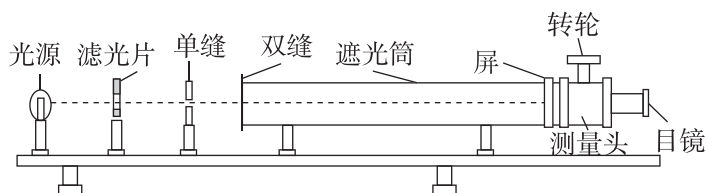
14. 地球半径约为 6400 km ,地球表面的大气随海拔高度增加而变薄,大气压强也随之减小到零,海拔 100 km 的高度被定义为卡门线,为大气层与太空的分界线. 有人设想给太空飞船安装“太阳帆”,用太阳光的“光子流”为飞船提供动力来实现星际旅行. 已知在卡门线附近,一个正对太阳光、面积为 $1.0 \times 10^6\text{ m}^2$ 的平整光亮表面,受到光的压力约为 9 N ;力虽小,但假设以同样材料做成面积为 $1.0 \times 10^4\text{ m}^2$ 的“帆”安装在飞船上,若只在光压作用下,从卡门线附近出发,一个月后飞船的速度可达到 2 倍声速. 设想实际中有一艘安装了“帆”(面积为 $1.0 \times 10^4\text{ m}^2$) 的飞船,在卡门线上正对太阳光,下列说法正确的是 ()

- A. 飞船无需其他动力,即可不断远离太阳
- B. 一年后,飞船的速度将达到 24 倍声速
- C. 与太阳中心的距离为日地间距离 2 倍时,“帆”上的压力约为 $2.25 \times 10^{-2}\text{ N}$
- D. 与太阳中心的距离为日地间距离 2 倍时,飞船的加速度为出发时的 $\frac{1}{4}$

题型小卷 19 “2 实验+4 计算”

(时间:60 分钟 总分:58 分)

1. (8 分)(1)用如图所示装置测量某种单色光的波长. 实验时,接通电源使光源正常发光. 调整仪器,使得从目镜中可以观察到干涉条纹. 若想增大条纹间距,可_____.

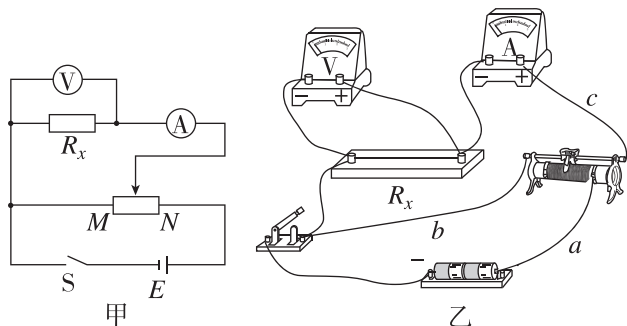


- A. 将滤光片靠近单缝
- B. 将屏向靠近双缝的方向移动
- C. 将屏向远离双缝的方向移动
- D. 使用间距更大的双缝

(2)用多用电表的直流电压挡直接测量一节干电池两端的电压,把测量值作为电动势. 下列说法正确的是_____.

- A. 由于系统误差,该测量值大于真实值
- B. 电压表的内阻较大时,系统误差较大
- C. 干电池的内阻较大时,系统误差较大

(3)用图甲所示的电路图测量金属丝 R_x 的电阻率.

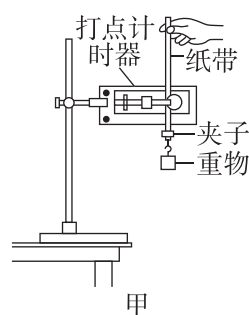


①闭合开关 S 前,滑动变阻器的滑片 P 应处在图中的_____ (选填“M”或“N”)端.

②按照图甲连接实物,连接结果如图乙所示. 下列说法正确的是_____.

- A. 导线 a 接线错误,若闭合开关调节滑动变阻器可能烧毁电源
- B. 导线 a 接线错误,若闭合开关调节滑动变阻器两个电表始终没有示数
- C. 导线 b 接线错误,若闭合开关调节滑动变阻器可能烧毁电源
- D. 导线 b 接线错误,若闭合开关调节滑动变阻器两个电表始终没有示数

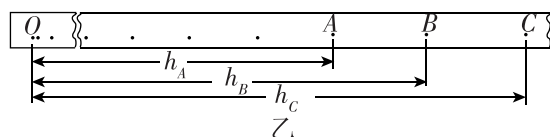
2. (10 分)如图甲所示,学生将打点计时器固定在铁架台上,用重物带动纸带从静止开始自由下落,利用此装置做“验证机械能守恒定律”实验(已知当地的重力加速度为 g).



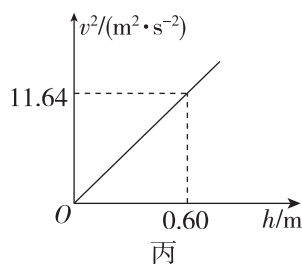
(1)实验室提供的器材有打点计时器(带导线)、纸带、复写纸、铁架台和带夹子的重物,此外还需要的器材是_____ (填选项前的字母).

- A. 天平及砝码
- B. 毫米刻度尺
- C. 直流电源
- D. 交流电源

(2)实验中得到如图乙所示的一条纸带(部分). 在纸带上选取三个连续打出的点 A、B、C,测得它们到起始点 O 的距离分别为 h_A 、 h_B 、 h_C ,已知打点计时器打点的周期为 T ,设重物的质量为 m ,从打 O 点到打 B 点的过程中,动能增加量 $\Delta E_k =$ _____.

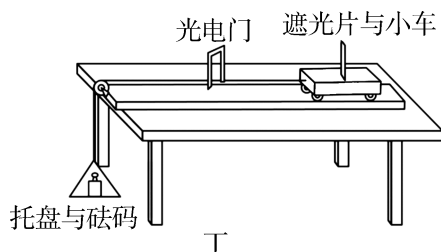


(3)该同学在纸带上选取多个计数点,测量它们到起始点 O 的距离 h ,计算对应计数点的重物速度 v ,得到如图丙所示的 v^2-h 图像,由图像可求得当地的重力加速度 $g =$ _____ m/s^2 (保留三位有效数字).



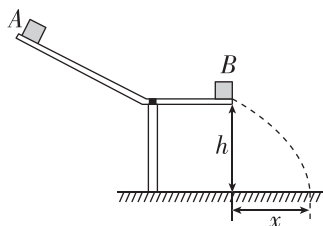
(4)用如图丁所示实验装置验证机械能守恒定律,连接小车与托盘的绳子与水平桌面平行,带遮光片的小车位于气垫导轨上(图中未画出,视为无摩擦力),先接通电源,后释放托盘与砝码,测得如下

物理量:遮光片宽度 d ,遮光片释放点到光电门的长度 l ,遮光片通过光电门的挡光时间 Δt ,托盘与砝码的总质量 m_1 ,小车和遮光片的总质量 m_2 .若在误差允许范围内能证明这一过程中系统机械能守恒,则满足的关系式是_____ (用题干中的字母表示).



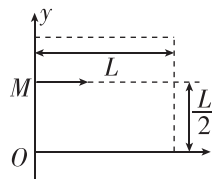
3. (9分) 如图所示,小物块 A 、 B 的质量均为 $m = 0.10 \text{ kg}$, B 静止在轨道水平段的末端. A 以水平速度 v_0 与 B 碰撞,碰后两物块粘在一起水平抛出. 抛出点距离水平地面的高度为 $h = 0.45 \text{ m}$,两物块落地点距离轨道末端的水平距离为 $x = 0.30 \text{ m}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,求:

- (1) 两物块在空中运动的时间 t ;
- (2) 两物块碰前 A 的速度 v_0 的大小;
- (3) 两物块碰撞过程中损失的机械能 ΔE .



4. (9分) 如图所示,在 xOy 坐标系第一象限的矩形区域内存在垂直于纸面的匀强磁场. 一带正电的粒子在 M 点以垂直于 y 轴的方向射入磁场,并从另一侧边界的 N 点射出. 已知带电粒子质量为 m ,电荷量为 q ,入射速度为 v ,矩形区域的长度为 L , MN 沿 y 轴方向上的距离为 $\frac{L}{2}$,不计重力.

- (1) 画出带电粒子在磁场区域内运动的轨迹,并求轨迹的半径 r ;
- (2) 判断磁场的方向,并求磁场的磁感应强度的大小 B ;
- (3) 将矩形区域内的磁场换为平行于 y 轴方向的匀强电场,使该粒子以相同的速度从 M 点入射后仍能从 N 点射出. 通过计算说明,该粒子由 N 点射出磁场和电场时的速度方向是否相同.



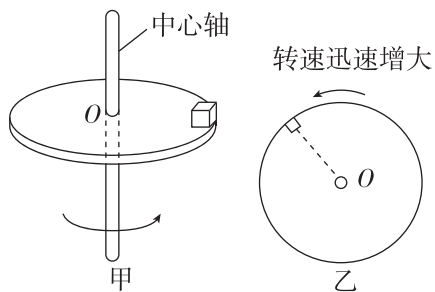
5. (10分)转动被淋湿的雨伞,雨水会被甩落到地面.某同学观察到,在雨伞加速转动过程中水滴被甩落,他猜想雨伞转速增加的快慢不同,水滴落点的远近也会不同.为了验证猜想,他设计了一个实验.如图甲所示,半径为 R 的水平圆盘在电机带动下可绕中心轴转动,且通过控制电机调整圆盘转速,转速可以缓慢增大,也可以迅速增大.圆盘静止时,在其边缘处放一质量为 m 的小物体.已知小物体与圆盘间动摩擦因数为 μ ,重力加速度为 g ,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力.

(1)圆盘初始静止,控制电机,让圆盘的转速缓慢增大.当转速增大到某一值时,小物体被甩出.求:

- ①小物体被甩出时圆盘角速度的大小 ω_0 ;
- ②小物体被甩出前,加速过程中摩擦力对小物体做的功 W .

(2)通过研究小物体被甩出后落到水平地面的情况,可以模拟水滴从雨伞边缘甩落的情况.设在圆盘转速缓慢增大的情况下,小物体被甩出后的落点到中心轴的距离为 L_1 ;在圆盘转速迅速增大的情况下,小物体被甩出后的落点到中心轴的距离为 L_2 .

- ①在图乙中,画出在圆盘转速迅速增大的情况下,小物体所受摩擦力 F_f 的示意图;
- ②写出在圆盘转速迅速增大的情况下,小物体被甩出瞬间所受摩擦力 F_f 与瞬时速度 v 的关系式,并由此比较 L_1 和 L_2 的大小关系.(注意:解答中需要用到、但题目中没有给出的物理量,要在解题过程中做必要的说明)



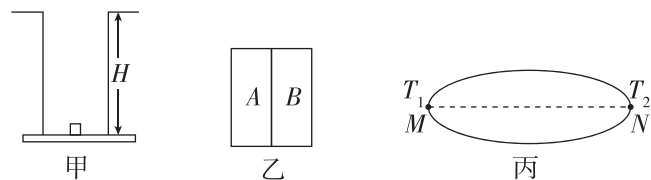
6. (12分)能量守恒定律是普遍、和谐、可靠的自然规律之一.根据能量守恒定律,物理学发现和解释了很多科学现象.

(1)经典力学中的势阱是指物体在场中运动,势能函数曲线在空间某一有限范围内势能最小,当物体处于势能最小值时,就好像处在井里,很难跑出来.如图甲所示,设井深为 H ,若质量为 m 的物体要从井底至井口,已知重力加速度为 g ,求外力做功的最小值 W .

(2)金属内部的电子处于比其在外时更低的能级,电势能变化也存在势阱,势阱内的电子处于不同能级,最高能级的电子离开金属所需外力做功最小,该最小值称为金属的逸出功.如图乙所示,温度相同的 A 、 B 两种不同金属逸出功存在差异,处于最高能级的电子电势能不同, A 、 B 金属接触后电子转移,导致界面处积累正负电荷,稳定后形成接触电势差.已知 A 金属逸出功为 W_A , B 金属逸出功为 W_B ,且 $W_A < W_B$,电子电荷量为 $-e$.

- a. 请判断界面处 A 、 B 金属电性正负;
- b. 求接触电势差 U_{AB} .

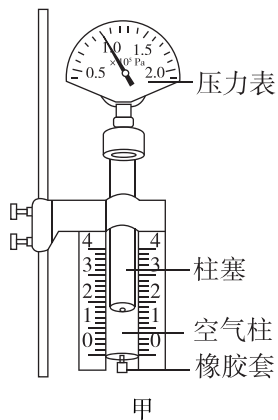
(3)同种金属两端由于温度差异也会产生电势差,可认为金属内部电子在高温处动能大,等效成电子受到非静电力作用往低温处扩散.如图丙有一椭圆形金属, M 端温度为 T_1 , N 端温度为 T_2 ($T_1 > T_2$),沿虚线方向到 M 端距离为 L 的金属内部单个电子所受非静电力大小 F 满足: $F = \mu \frac{\Delta T}{\Delta L}$,非静电力 F 沿虚线方向,比例系数 μ 为常数,与垂直于温度变化方向的金属横截面积大小有关,电子电荷量为 $-e$,求金属两端的电势差 U_{MN} .



题型小卷 20 “2 实验+4 计算”

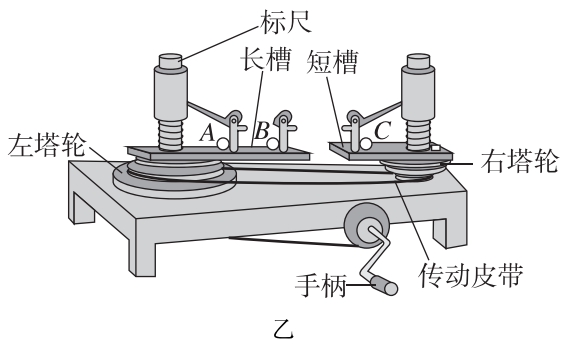
(时间:60 分钟 总分:58 分)

1. (8 分)(1)某实验小组用如图甲所示的实验装置“探究气体等温变化的规律”.实验操作的过程中,需要保持不变的是气体的_____.



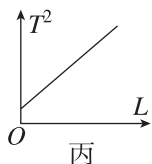
- A. 质量 B. 温度
C. 体积 D. 压强

(2)用如图乙所示的装置探究影响向心力大小的因素.已知小球在槽中 A、B、C 位置做圆周运动的半径之比为 1:2:1.某同学做实验时,将两个等质量的小球放在 A、C 位置,皮带套在第二层塔轮上,该层左、右塔轮的半径之比为 2:1.该同学此次实验是为了探究小球的向心力大小与_____ (选填“质量”“角速度”或“半径”)的关系.若匀速转动手柄,左右标尺露出长度的比值应等于_____.

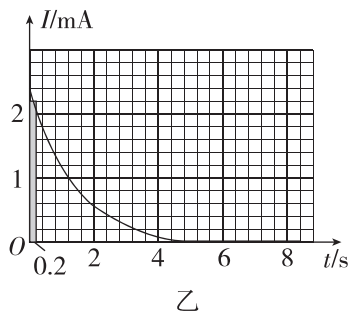
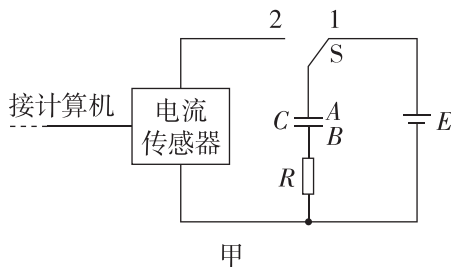


(3)某同学利用单摆测量重力加速度的大小.测得多组摆长 L 及对应的周期 T ,作出 T^2-L 图像如图丙所示,利用图线的斜率计算重力加速度,计算结果在误差允许的范围内与当地的重力加速度相等,图线没有过原点的原因可能是_____.

- A. 测周期时多数了一个周期
B. 测周期时少数了一个周期
C. 直接将摆线长作为摆长
D. 将摆线长加上摆球直径作为摆长



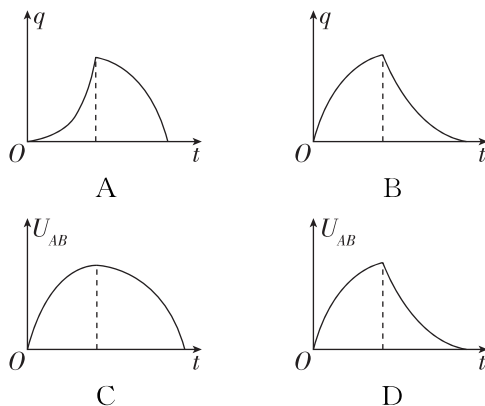
2. (10 分)在“用传感器观察电容器的充放电过程”实验中,按图甲所示连接电路.电源电动势为 6.0 V,内阻可以忽略.单刀双掷开关 S 先跟 2 相接,某时刻开关改接 1,一段时间后,把开关再改接 2.实验中使用了电流传感器来采集电流随时间的变化情况.



(1)开关 S 改接 2 后,电容器进行的是_____ (选填“充电”或“放电”)过程.此过程得到的 $I-t$ 图像如图乙所示,图中用阴影标记的狭长矩形的面积的物理意义是_____.如果不改变电路其他参数,只减小电阻 R 的阻值,则此过程的 $I-t$ 曲线与横坐标轴所围成的面积将_____ (选填“减小”“不变”或“增大”).

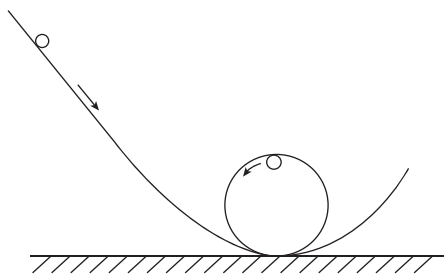
(2)若实验中测得该电容器在整个放电过程中释放的电荷量 $Q=3.45 \times 10^{-3} \text{ C}$,则该电容器的电容为_____ μF .

(3)关于电容器在整个充、放电过程中的 $q-t$ 图像和 $U_{AB}-t$ 图像的大致形状,可能正确的有_____ (q 为电容器极板所带的电荷量, U_{AB} 为 A、B 两板的电势差).



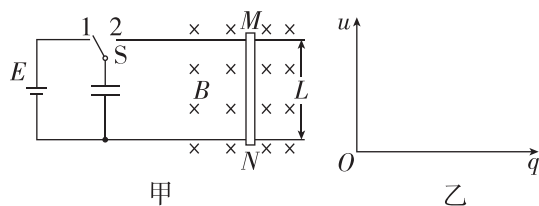
3. (9分)某同学用实验室中的过山车模型研究过山车的原理. 如图所示, 将质量为 m 的小球从倾斜轨道上的某一位置由静止释放, 小球将沿着轨道运动到最低点后进入圆轨道, 他通过测量得到圆轨道的半径为 R , 已知重力加速度为 g .

- (1) 小球能够顺利通过圆轨道最高点的最小速度 v 为多少?
- (2) 若不考虑摩擦等阻力, 要使小球恰能通过圆轨道的最高点, 小球的释放点距轨道最低点的高度差 h 为多少?
- (3) 该同学经过反复尝试, 发现要使小球恰能通过圆轨道的最高点, 小球的释放点距轨道最低点的高度差比(2)的计算结果高 Δh , 则从释放点运动到圆轨道最高点的过程中小球损失的机械能 ΔE 为多少?



4. (9分)电磁弹射是航空母舰上舰载机的一种起飞方式, 是航空母舰的核心技术之一. 某学习小组设计了一个简易的电容式电磁弹射装置, 如图甲所示, 在竖直向下的匀强磁场中, 两根相距为 L 的平行金属导轨水平放置, 左端接电容为 C 的电容器, 一导体棒 MN 放置在导轨右侧, 与导轨垂直且接触良好. 单刀双掷开关 S 先接 1, 经过足够长的时间后, 再把开关 S 接到 2, 导体棒向右离开导轨后水平射出. 已知匀强磁场的磁感应强度大小为 B , 导体棒的质量为 m , 接入电路部分的电阻为 R , 电源的电动势为 E . 不计导轨电阻及导体棒与导轨间的摩擦.

- (1) 将开关 S 接 1 给电容器充电, 在图乙所示的坐标系中画出电容器两极板电压 u 与电荷量 q 变化关系的图像; 并求出经过足够长的时间后电容器极板的电荷量 Q 和电容器储存的电能 E_p ;
- (2) 求开关 S 接 2 的瞬间导体棒的加速度大小 a ;
- (3) 若某次试验导体棒弹射出去后电容器两端的电压减为初始值的 $\frac{1}{4}$, 求导体棒离开导轨时的速度大小 v .

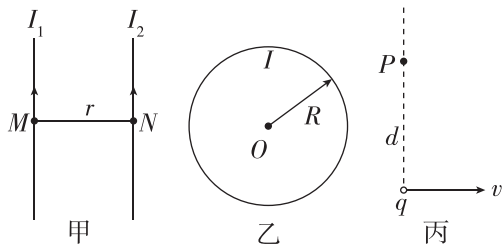


5. (10分)在物理学中,我们常常采用类比的方法来研究问题.电场和磁场虽然性质不同,但它们在许多方面具有相似性,可以进行类比分析.

(1)真空中静止的点电荷,电荷量为 Q ,静电力常量为 k .请利用电场强度的定义和库仑定律,推导与点电荷 Q 相距为 r 处电场强度的大小 E .

(2)电流可以产生磁场.如图甲所示,通有电流 I_1 、 I_2 的两根导线平行放置且电流均向上.设 $I_1 l_1$ 和 $I_2 l_2$ 分别表示导线上 M 、 N 两点处的电流元, M 、 N 两点相距为 r .两电流元间的相互作用力与库仑力相似,请写出两电流元间相互作用的磁场力大小 F . (若需常量可用 μ 表示)

(3)环形电流也可产生磁场,如图乙所示,环形电流中心 O 处产生磁场的磁感应强度大小为 $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$, μ_0 为常数, I 为环形电流中的电流大小, R 为环形电流半径.如图丙所示,一个电荷量为 q 的点电荷以速度 v 运动,这将在与速度垂直的方向上、与点电荷相距为 d 的 P 点产生磁场.请你利用环形电流产生磁场的规律,求该运动点电荷在 P 点产生磁场的磁感应强度大小 B_0 .



6. (12分)平抛运动、简谐运动、匀速圆周运动是三种典型的质点运动模型,初速度和受力情况的不同决定了质点做何种运动.

(1)平抛运动是加速度为重力加速度 g 的匀变速曲线运动.一质点以初速度 v_0 在竖直面内做平抛

运动,以抛出点为原点,以 v_0 的方向为 x 轴的正方向,竖直向下为 y 轴的正方向建立坐标系.

a. 某时刻质点速度与水平方向的夹角为 θ ,质点相对于抛出点的位移与水平方向的夹角为 α ,请证明 θ 与 α 满足: $\tan \theta = 2 \tan \alpha$;

b. 请写出质点的轨迹方程.

(2)简谐运动的质点所受回复力 F 与位移 x 成正比,且方向总与位移相反,即 $F = -kx$,其中 k 为常量.如图所示,竖直平面内有一光滑的抛物线轨道,其轨迹方程与(1)问中求得的结果相同.现有一质量为 m 的小珠子套在轨道上,且可在轨道上自由滑动.若将小珠子从轨道上距轨道中心 O 点很近的地方由静止释放,小珠子将围绕 O 点做往复运动.请证明小珠子在轨道中心 O 点附近的往复运动是简谐运动(当 θ 很小时, $\sin \theta \approx \tan \theta$).

(3)做匀速圆周运动的质点,其合力总指向圆心,大小等于质量乘以向心加速度.若第(2)问的抛物线轨道绕 y 轴转动,请讨论并说明当以不同角速度匀速转动时,除了 O 点,小珠子能否相对轨道静止?若能,请说明相对静止的位置.

