



主编 肖德好

QUANPIN
TESEZHUANXIANG

全品 特色专项

小题快练+组合快练

物理
Q

第一部分 选择题限时练

题型小卷 1	“7 单选+3 多选”	.....	专 001 / 答 073
题型小卷 2	“7 单选+3 多选”	.....	专 003 / 答 074
题型小卷 3	“7 单选+3 多选”	.....	专 005 / 答 075
题型小卷 4	“7 单选+3 多选”	.....	专 007 / 答 076
题型小卷 5	“7 单选+3 多选”	.....	专 009 / 答 077
题型小卷 6	“7 单选+3 多选”	.....	专 011 / 答 078
题型小卷 7	“7 单选+3 多选”	.....	专 013 / 答 079
题型小卷 8	“7 单选+3 多选”	.....	专 015 / 答 080
题型小卷 9	“7 单选+3 多选”	.....	专 017 / 答 081
题型小卷 10	“7 单选+3 多选”	.....	专 019 / 答 082
题型小卷 11	“7 单选+3 多选”	.....	专 021 / 答 084
题型小卷 12	“7 单选+3 多选”	.....	专 023 / 答 085
题型小卷 13	“7 单选+3 多选”	.....	专 025 / 答 086
题型小卷 14	“7 单选+3 多选”	.....	专 027 / 答 087
题型小卷 15	“7 单选+3 多选”	.....	专 029 / 答 088
题型小卷 16	“7 单选+3 多选”	.....	专 031 / 答 089
题型小卷 17	“7 单选+3 多选”	.....	专 033 / 答 090
题型小卷 18	“7 单选+3 多选”	.....	专 035 / 答 092

第二部分 非选择题规范练

题型小卷 19	“2 实验+3 计算”	.....	专 037 / 答 093
题型小卷 20	“2 实验+3 计算”	.....	专 039 / 答 094
题型小卷 21	“2 实验+3 计算”	.....	专 041 / 答 095
题型小卷 22	“2 实验+3 计算”	.....	专 043 / 答 096
题型小卷 23	“2 实验+3 计算”	.....	专 045 / 答 097
题型小卷 24	“2 实验+3 计算”	.....	专 047 / 答 098
题型小卷 25	“2 实验+3 计算”	.....	专 049 / 答 099
题型小卷 26	“2 实验+3 计算”	.....	专 051 / 答 099
题型小卷 27	“2 实验+3 计算”	.....	专 053 / 答 100
题型小卷 28	“2 实验+3 计算”	.....	专 055 / 答 102
题型小卷 29	“2 实验+3 计算”	.....	专 057 / 答 103
题型小卷 30	“2 实验+3 计算”	.....	专 059 / 答 104
题型小卷 31	“2 实验+3 计算”	.....	专 061 / 答 105
题型小卷 32	“2 实验+3 计算”	.....	专 063 / 答 106
题型小卷 33	“2 实验+3 计算”	.....	专 065 / 答 107
题型小卷 34	“2 实验+3 计算”	.....	专 067 / 答 107
题型小卷 35	“2 实验+3 计算”	.....	专 069 / 答 109
题型小卷 36	“2 实验+3 计算”	.....	专 071 / 答 110

赠送 **考前安心练**
轻松应考!



教材改编练



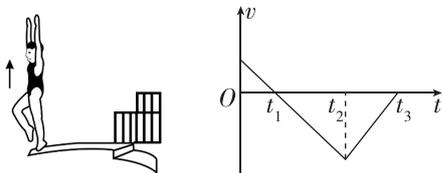
考前思辨100回

题型小卷 1 “7 单选+3 多选”

时间:25~30 分钟

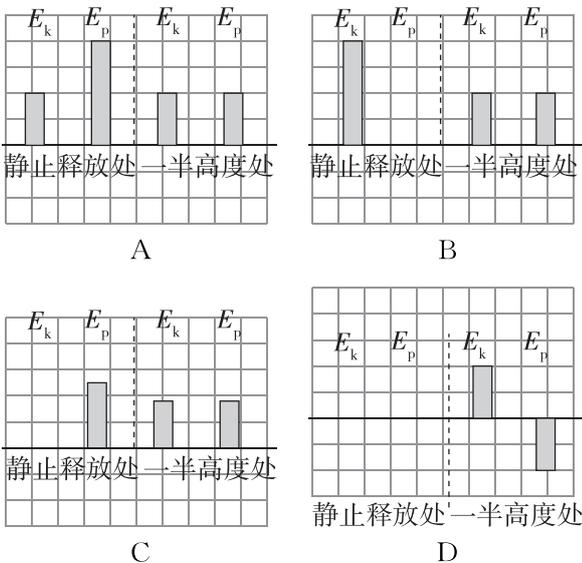
一、单项选择题

1. [2024·重庆万州高级中学模拟] 在 2024 年世界泳联跳水世界杯女子 10 m 跳台的决赛中,中国选手再次夺冠.如图所示为中国选手(可视为质点)跳水过程简化的 $v-t$ 图像,以离开跳台时作为计时起点,取竖直向上为正方向,关于运动员说法正确的是 ()

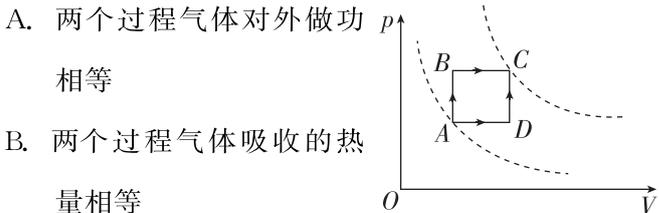


- A. t_1 时刻到达最高点
- B. t_2 时刻到达最低点
- C. $t_1 \sim t_2$ 时间段与 $t_2 \sim t_3$ 时间段的加速度方向相同
- D. $0 \sim t_3$ 时间段的平均速度比 $t_1 \sim t_3$ 时间段的平均速度大

2. [2024·重庆育才中学模拟] 下列能量条形图表示了一做自由落体运动的物体在释放处和下落至一半高度处,其动能 E_k 和重力势能 E_p 的相对大小关系,可能正确的是 ()



3. [2024·重庆江北区模拟] 如图,一定质量的理想气体,原来处于 A 态,现经过如下两个过程变化到 C 态.过程一:先等容变化到 B 态再等压变化到 C 态;过程二:先等压变化到 D 态,再等容变化到 C 态.图中两条虚线代表两条等温线,则下列说法正确的是 ()



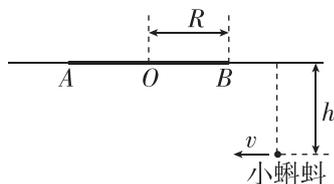
- A. 两个过程气体对外做功相等
- B. 两个过程气体吸收的热量相等
- C. 两个过程气体增大的内能相等
- D. 若 C 态的压强、体积分别是 A 态的 2 倍,则 C 态的热力学温度是 A 态的 2 倍

4. [2024·陕西西安模拟] 如图所示,在光滑水平面上静止着两个完全相同的木块 1 和木块 2.一颗子弹水平射向木块 1,先后射穿两木块,子弹在木块中运动时所受阻力不变,两木块不发生碰撞.子弹射穿两木块后木块 1 和木块 2 的速度大小分别为 v_1 、 v_2 ,子弹穿过木块 1 和木块 2 所用的时间分别为 t_1 、 t_2 .不考虑子弹在竖直方向上的运动,下列说法正确的是 ()



- A. $v_1 = v_2$
- B. $v_1 > v_2$
- C. $t_1 < t_2$
- D. $t_1 = t_2$

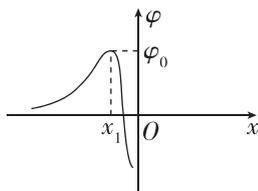
5. [2024·重庆沙坪坝区模拟] 水面上漂浮一半径为 $R=0.2$ m 的圆形荷叶,一条小蝌蚪从距水面 $h = \frac{\sqrt{7}}{20}$ m 的图示位置处沿水平方向以速度 $v=0.05$ m/s 匀速穿过荷叶,已知水的折射率为 $\frac{4}{3}$,则在小蝌蚪沿荷叶直径 AB 正下方匀速游过的过程中,在水面之上任意位置看不到小蝌蚪的时间为 ()



- A. 2 s
- B. 4 s
- C. 6 s
- D. 8 s

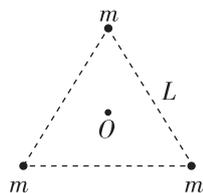
6. [2024·重庆九龙坡区模拟] 取无穷远处电势为0,在 x 轴上固定有两个点电荷, x 轴负半轴上电势随位置的分布如图所示,已知在 x_1 处图像的切线平行于 x 轴,则 ()

- A. 在 x 轴负半轴上, x_1 处的电场强度最大
 B. 两点电荷可能带同种电荷
 C. 将负试探电荷沿 $+x$ 方向移动到 x_1 处,电场力做负功
 D. 两点电荷中正电荷的电荷量大于负电荷的电荷量



7. [2024·重庆外国语学校模拟] 宇宙间存在一些离其他恒星较远的三星系统,其中有一种三星系统如图所示,三颗质量均为 m 的星体位于等边三角形的三个顶点,三角形边长为 L ,忽略其他星体对它们的引力作用,三星在同一平面内绕三角形中心 O 做匀速圆周运动,引力常量为 G ,下列说法正确的是 ()

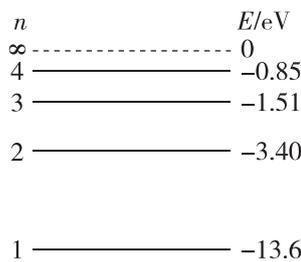
- A. 每颗星体做圆周运动的角速度为 $\sqrt{\frac{Gm}{L^3}}$
 B. 每颗星体做圆周运动的加速度大小与三星的质量无关
 C. 若距离 L 和每颗星体的质量 m 都变为原来的2倍,则周期变为原来的2倍
 D. 若距离 L 和每颗星体的质量 m 都变为原来的2倍,则线速度变为原来的4倍



二、多项选择题

8. [2024·重庆涪陵区模拟] 已知氢的同位素(^3_1H)的原子能级分布与氢(^1_1H)的原子能级分布相同,用光子能量为12.75 eV的光束照射大量处于基态的氚(^3_1H)原子,再用氚原子跃迁时辐射的光照射逸出功为2.25 eV的金属板,氢原子能级分布如图,氚(^3_1H)原子核发生 β 衰变的半衰期约为12.5年,下列说法正确的是 ()

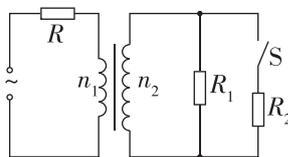
- A. 氚原子跃迁时,一共能发出4种不同频率的光子
 B. 从金属板上打出的粒子的最大初动能为10.5 eV



C. 光束照射氚(^3_1H)原子时能使核衰变的半衰期缩短为8.75年

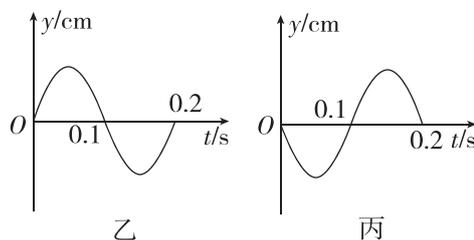
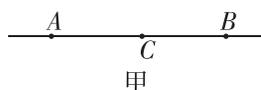
D. 氚(^3_1H)原子核发生 β 衰变产生氦(^3_2He)原子核

9. [2024·重庆渝北区模拟] 如图所示,理想变压器原、副线圈匝数之比 $n_1:n_2=1:4$,原线圈通过定值电阻 R 与输出电压有效值恒定的交流电源相连,副线圈两端连接两个阻值均为 $4R$ 的定值电阻 R_1 和 R_2 .下列说法正确的是 ()



- A. 开关S闭合后, R 的电功率增大
 B. 开关S闭合后, R 的电功率减小
 C. 开关S闭合前、后,该理想变压器的输出功率之比为9:4
 D. 开关S闭合前、后,该理想变压器的输出功率之比为81:50

10. [2024·重庆长寿区模拟] 如图甲所示,在某均匀介质中的一条直线上有两个振源A、B相距6 m,振动频率相等,C点在A、B的中间位置, $t=0$ 时A、B开始振动,且都只振动一个周期,振幅相等,图乙为A的振动图像,图丙为B的振动图像,若A向右传播的波与B向左传播的波在 $t_1=0.3$ s时相遇,则下列说法正确的是 ()



- A. 两列波在A、B间的传播速度大小均为10 m/s
 B. 两列波的波长都是4 m
 C. 在两列波相遇过程中,中点C为振动加强点
 D. $t_2=0.7$ s时刻,B点经过平衡位置且振动方向向下

题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

题型小卷 2 “7 单选+3 多选”

时间:25~30 分钟

一、单项选择题

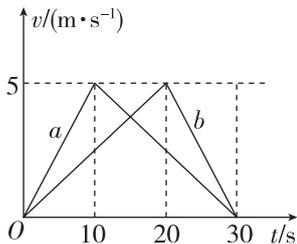
1. [2024·广东佛山模拟] 春节烟花汇演中常伴随无人机表演. 如图是两架无人机 a 、 b 同时从同一地点竖直向上飞行的 $v-t$ 图像. 下列说法正确的是 ()

A. $t=5$ s 时, 无人机 a 处于失重状态

B. $t=10$ s 时, 无人机 a 飞到了最高点

C. $0\sim 30$ s 内, 两架无人机 a 、 b 的平均速度相等

D. $0\sim 10$ s 内, 无人机 a 的位移小于无人机 b 的位移



2. [2024·重庆八中模拟] 目前, 世界上产量最大, 使用范围最广的自由落体炸弹是美军 MK80 系列低阻力炸弹, 其特殊的流线型设计使得其下落过程中阻力仅为重力的 3%, 如图是某次美军从距地面 500 m 的水平飞行的某轰炸机上空投该炸弹的照片, 下列说法正确的是 ()

A. 空投的炸弹可以视为自由落体运动

B. 空投的炸弹下落过程时间小于 10 s

C. 空投的炸弹在下落过程中仅受重力

D. 空投的炸弹在下落过程中机械能不守恒



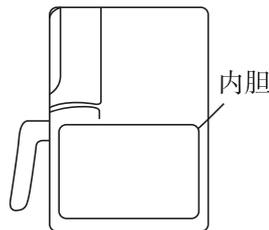
3. [2024·重庆九龙坡区模拟] 空气炸锅是利用高温空气循环技术加热食物. 图为某型号空气炸锅简化模型图, 其内部有一气密性良好的内胆, 封闭了质量、体积均不变, 可视为理想气体的空气, 已知初始气体压强为 $p_0=1.0\times 10^5$ Pa, 温度为 $T_0=300$ K, 加热一段时间后气体温度升高到 $T=360$ K, 此过程中气体吸收的热量为 4.2×10^3 J, 则 ()

A. 升温后所有气体分子的动能都增大

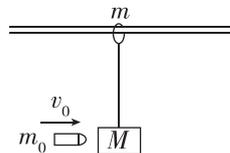
B. 升温后内胆中气体的压强为 1.5×10^5 Pa

C. 此过程内胆中气体的内能增加量为 4.2×10^3 J

D. 升温后压强增大是由于单位体积的分子数增多了



4. [2024·重庆巴蜀中学模拟] 如图所示, 质量为 m 的光滑圆环套在固定的水平杆上, 轻绳的另一端系着质量为 M 的木块. 质量为 m_0 的子弹以大小为 v_0 的水平速度射入木块, 并以速度 v 离开木块, 子弹穿过木块的时间极短. 重力加速度为 g , 不计木块的质量损失, 下列说法正确的是 ()



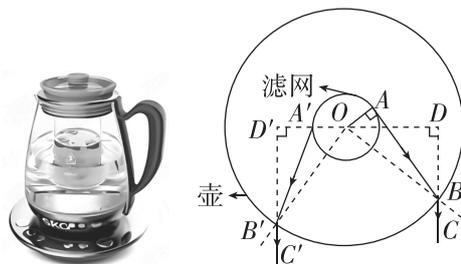
A. 子弹射穿木块前后, 子弹和木块组成的系统动量和机械能都守恒

B. 子弹射穿木块前后, 子弹和木块组成的系统动量和机械能都不守恒

C. 子弹射出木块后的瞬间, 圆环对杆的压力等于 $(M+m)g$

D. 木块上升到最高点时, 速度大小为 $\frac{m_0(v_0-v)}{m+M}$

5. [2024·重庆渝中区模拟] 如图甲所示是一款带滤网的圆柱形玻璃养生壶, 当壶中盛有部分水时, 由于折射, 从正面看到的滤网的水下部分要比水上部分粗一些. 养生壶俯视模型如图乙所示, 滤网和玻璃壶壁的截面是以 O 点为圆心的同心圆, 忽略壶壁的厚度以及壶壁对光线的折射, 直线 DD' 过圆心 O . 某同学从较远位置垂直于 DD' 观察养生壶, 为了寻找水下部分看到的滤网半径 R 和真实半径 r 的关系, 分别画出了 ABC 、 $A'B'C'$ 光路, 则 ()



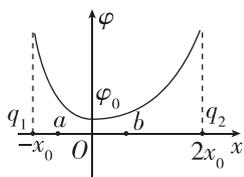
A. 光从水中折射进入空气中时波长变短

B. 水下部分看到的滤网半径 $R=OD'$

C. 若将水换为折射率更大的透明液体, 水下部分看到的滤网半径 R 变小

D. 水的折射率为 $\frac{R}{r}$

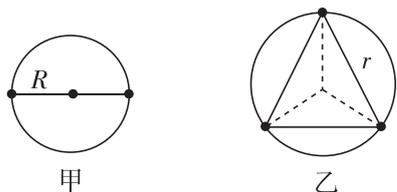
6. [2024·山东聊城模拟] x 轴上有两个不等量点电荷 q_1, q_2 , 两电荷连线上各点电势随位置坐标变化的 $\varphi-x$ 图像如图所示, 图线与 φ 轴正交交点处的纵坐标为 φ_0 , a, b 为 x 轴上关于原点 O 对称的两个点. 正电子的质量为 m , 电荷量为 e , 取无穷远处电势为 0, 下列说法正确的是 ()



- A. q_1, q_2 带异种电荷
 B. 两电荷的电荷量之比 $\frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{2}$
 C. 将一正电子从 a 点由静止释放, 若经过 O 点时速度为 v_0 , 则 a 点电势 $\varphi_a = \varphi_0 + \frac{mv_0^2}{2e}$

D. 将一正电子从 b 点由静止释放, 则电场力先做正功后做负功, 正电子经过 O 点后可以达到 a 点

7. [2024·辽宁朝阳模拟] 宇宙中存在一些离其他恒星较远的、由质量相等的三颗星组成的三星系统, 可忽略其他星体对三星系统的影响. 稳定的三星系统存在两种基本形式: 一种是三颗星位于同一直线上, 两颗星围绕中央星在同一半径为 R 的轨道上运行, 如图甲所示, 周期为 T_1 ; 另一种是三颗星位于边长为 r 的等边三角形的三个顶点上, 并沿等边三角形的外接圆运行, 如图乙所示, 周期为 T_2 . 若每颗星的质量都相同, 则 $\frac{T_1}{T_2}$ 为 ()

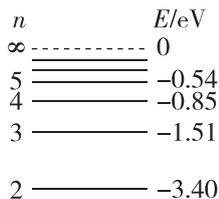


- A. $\frac{R}{2r} \sqrt{\frac{3R}{5r}}$ B. $\frac{r}{R} \sqrt{\frac{3r}{5R}}$
 C. $\frac{r}{R} \sqrt{\frac{3R}{5r}}$ D. $\frac{2R}{r} \sqrt{\frac{3R}{5r}}$

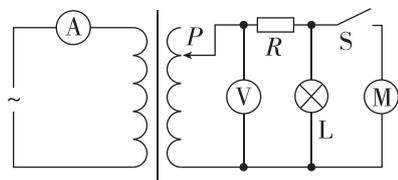
二、多项选择题

8. [2024·甘肃张掖模拟] 如图所示为氢原子的能级图. 大量处于 n_1, n_2, n_3, n_4 能级的氢原子向低能级跃迁时分别辐射出 x_1, x_2, x_3, x_4 种不同频率的光子. 已知 $x_4 - x_3 = 2(x_2 - x_1) > 0$, 则 ()

- A. n_1 一定等于 2
 B. 若 $n_1 = 3$, 则可能有 $n_4 = 7$
 C. 若大量氢原子从 $n = 3$ 能级跃迁到基态发出的光有两种可使某金属发生光电效应, 则大量氢原子从 $n = 4$ 能级跃迁到基态发出的光可能有 4 种可使该金属发生光电效应
 D. 一个处于 $n = 5$ 能级的氢原子向基态跃迁, 最多可辐射 5 种频率的光

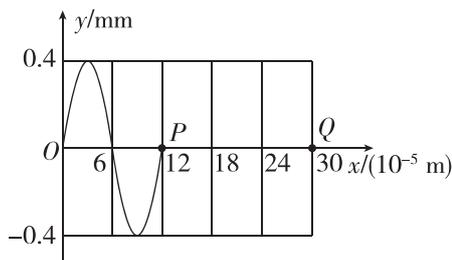


9. [2024·重庆巴川中学模拟] 如图所示, 理想变压器的原、副线圈分别接理想电流表 A、理想电压表 V, 原线圈接输出电压恒定的交流电源, 副线圈上通过输电线接有一个灯泡 L, 一个电吹风 M (内阻与灯泡 L 相同), 输电线的等效电阻为 R , 副线圈匝数可以通过调节滑片 P 改变. S 断开时, 灯泡 L 正常发光. 滑片 P 位置不动, 当 S 闭合时, 以下说法中正确的是 ()



- A. 电压表读数增大
 B. 电流表读数增大
 C. 为使灯泡 L 正常发光, 滑片 P 应向上滑动
 D. 灯泡 L 与电吹风 M 消耗的电功率一定相同

10. [2024·重庆大足区模拟] B 超成像的基本原理是探头向人体发射一组超声波, 遇到人体组织会产生不同程度的反射, 探头接收到的超声波信号形成 B 超图像. 某次检查时探头沿 x 轴正方向发射一列简谐超声波, 如图所示, $t = 0$ 时刻波恰好传到质点 P , 质点 Q 的平衡位置横坐标为 $30 \times 10^{-5} \text{ m}$, 已知该超声波的频率为 $1.25 \times 10^7 \text{ Hz}$, 下列说法正确的是 ()

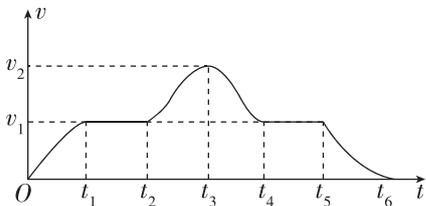


- A. 再经过 $\frac{8}{5} \times 10^{-7} \text{ s}$, P 点将传递到 Q 点
 B. 质点 Q 起振方向沿 y 轴正方向
 C. 该超声波在人体内传播的速度 $v = 1500 \text{ m/s}$
 D. 质点 P 第一次位移为 0.2 mm 的时刻是 $t = \frac{7}{15} \times 10^{-7} \text{ s}$

题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

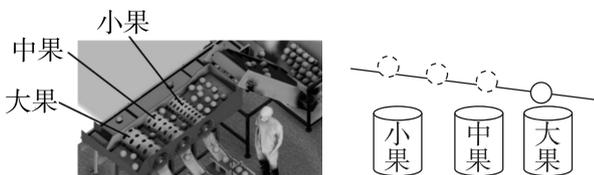
一、单项选择题

1. [2024·河北石家庄模拟] 小明是一位航模爱好者,在一次航模飞行练习中,取向上为正方向,某段时间内航模飞机在竖直方向的速度随时间变化的关系如图所示,下列说法正确的是 ()



- A. t_3 时刻航模飞机在最高点
- B. $t_1 \sim t_2$ 时间内航模飞机悬停
- C. $t_5 \sim t_6$ 时间内航模飞机距离地面越来越近
- D. t_3 时刻航模飞机加速度方向发生改变

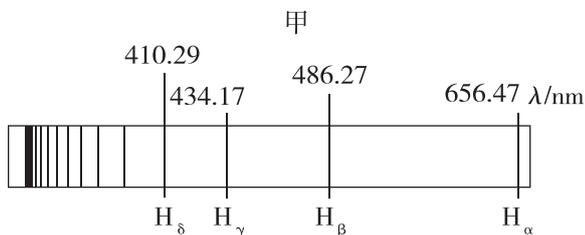
2. [2024·江西赣州模拟] 赣南脐橙,江西省赣州市特产,年产量达百万吨,但大小不一.为了筛选大小大致相同的脐橙,设计如图所示的橙子简易筛选装置,两根共面但不平行的直杆倾斜放置,橙子沿两杆向下运动,大、中、小橙落入不同区域的接收桶中,不计阻力,则 ()



- A. 离开杆后,大橙速度变化比小橙的快
- B. 离开杆后,橙子在空中做匀变速运动
- C. 橙子落入接收桶时一定在掉落点的正下方
- D. 杆对橙子的弹力做功

3. [2024·重庆江北区模拟] 图甲为氢原子能级图,图乙为氢原子的光谱, H_α 、 H_β 、 H_γ 、 H_δ 是可见光区的四条谱线,其中 H_β 谱线是氢原子从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级辐射产生的,下列说法正确的是 ()

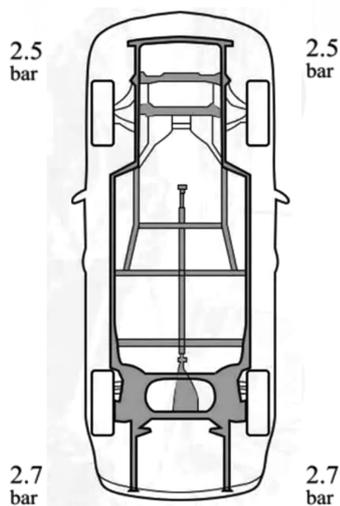
n	E/eV
∞	0
5	-0.54
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.40
1	-13.6



乙

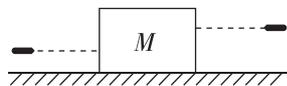
- A. 这四条谱线中, H_α 谱线光子频率最大
- B. 氢原子的发射光谱属于连续光谱
- C. 用能量为 3.5 eV 的光子照射处于 α 激发态的氢原子,氢原子不发生电离
- D. 若 H_α 、 H_β 、 H_γ 、 H_δ 中只有一种光能使某金属产生光电效应,那一定是 H_δ

4. [2024·重庆渝中区模拟] 某天早上温度为 10°C ,物理老师刚启动汽车时看到汽车仪表盘显示各轮胎压强如图所示,中午刚启动汽车时看到后轮压强变成了 2.8 bar(1 bar=100 kPa),该过程认为轮胎内的体积不变,轮胎内部气体可看成理想气体,下列说法错误的是 ()



- A. 中午温度约为 20°C
- B. 轮胎内部气体分子的平均动能增加
- C. 气体分子撞击轮胎内壁的平均作用力增加
- D. 轮胎内部气体吸收热量,对外做功,内能不变

5. [2024·重庆江津中学模拟] 质量为 M 的均匀木块静止在光滑水平面上,木块左右两侧各有一位拿着完全相同的步枪和子弹的射手.首先左侧射手开枪,子弹水平射入木块的最大深度为 d_1 ,然后右侧射手开枪,子弹水平射入木块的最大深度为 d_2 ,如图所示.设子弹均未射穿木块,且两颗子弹与木块之间的作用力大小均相同.当两颗子弹均相对木块静止时,下列说法中正确的是 ()

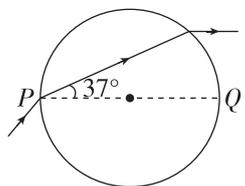


- A. 最终木块静止, $d_1 = d_2$
- B. 最终木块向右运动, $d_1 < d_2$
- C. 最终木块向左运动, $d_1 = d_2$
- D. 最终木块静止, $d_1 < d_2$

6. [2024·山东潍坊模拟] 水晶球是用天然水晶加工而成的一种透明的球型物品. 如图甲所示为一个质量分布均匀的透明水晶球, 半径为 a , 过球心的截面如图乙所示, PQ 为直径, 一单色细光束从 P 点射入球内, 折射光线与 PQ 夹角为 37° , 出射光线与 PQ 平行. 已知光在真空中的传播速度为 c , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 则 ()



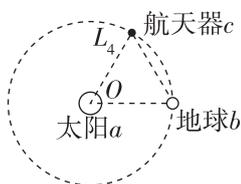
甲



乙

- A. 光束在 P 点的入射角为 53°
 B. 水晶球的折射率为 1.6
 C. 光在水晶球中的传播速度为 $\frac{3}{4}c$
 D. 光在水晶球中的传播时间为 $\frac{8a}{5c}$

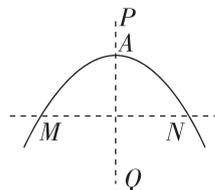
7. [2024·重庆涪陵区模拟] 如图所示, 航天器 c 位于日地系统中拉格朗日点 L_4 处, 与太阳 a 、地球 b 构成稳定的等边三角形, 大圆为地球绕太阳中心做匀速圆周运动的轨迹. 实际上, a 、 b 、 c 是一个“三星”系统, 由于航天器的质量远小于天体的质量, a 、 b 、 c 绕着 a 、 b 构成的“双星”连线中的 O 点转动. 忽略其他天体的影响, 则 ()



- A. c 的周期大于 b 的周期
 B. c 的向心加速度等于 b 的向心加速度
 C. c 的向心力指向太阳中心
 D. c 的线速度大于 b 的线速度

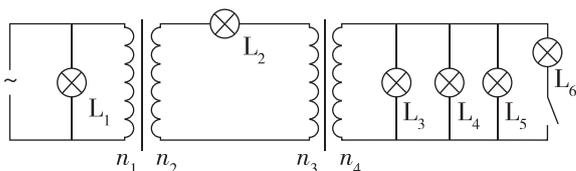
二、多项选择题

8. [2024·湖南长沙模拟] 如图所示, 实线为某一带电粒子在某点电荷产生的电场中的运动轨迹, 轨迹关于虚线 PQ 对称, 轨迹与 PQ 相交于 A 点, 轨迹上 M 、 N 两点关于 PQ 对称, 粒子只受电场力作用, 则下列说法正确的是 ()



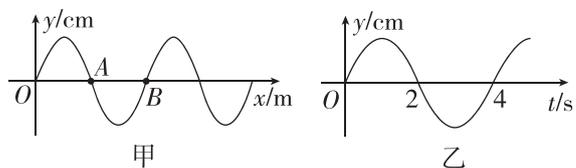
- A. 点电荷一定在 PQ 上
 B. 带电粒子在 M 、 N 两点受力相同
 C. M 、 N 两点电势一定相同
 D. 带电粒子在 A 点的动能一定最大

9. [2024·重庆南开中学模拟] 如图所示, 交流电源输出电压恒定, 两个变压器为理想变压器, 各个灯泡规格相同, 当开关断开时发现除 L_6 外其他灯泡发光亮度相同. 关于此电路下列说法正确的是 ()



- A. $n_1 : n_2 = 1 : 4$
 B. $n_3 : n_4 = 1 : 3$
 C. 开关闭合稳定后 L_1 变暗, L_2 变亮
 D. 开关闭合稳定后 L_3 、 L_4 、 L_5 均变暗

10. [2024·重庆九龙坡区模拟] 一列沿 x 轴负方向传播的简谐横波在 $t = 2$ s 时的波形如图甲所示, 介质中某质点的振动图像如图乙所示. 下列说法正确的是 ()



- A. 图乙可能是质点 A 的振动图像
 B. 图乙可能是质点 B 的振动图像
 C. 若图乙是 $x = 2$ m 处质点的振动图像, 则波速可能是 1 m/s
 D. 若图乙是 $x = 3$ m 处质点的振动图像, 则波速可能是 0.5 m/s

题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

题型小卷 4 “7 单选+3 多选”

时间:25~30 分钟

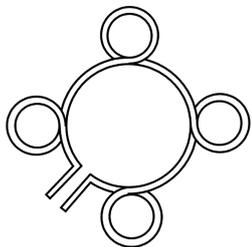
一、单项选择题

1. 学校农耕园施肥体验课,两位同学抬肥的示意图如图所示,重为 G 的肥料桶用绕过光滑细直硬木杆的轻绳悬挂处于静止状态,两侧绳子的夹角为 θ ,下列说法正确的是 ()



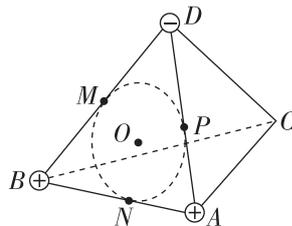
- A. 增加绳子长度,木杆两侧绳子的拉力都会减小
- B. 减小绳子长度,木杆两侧绳子的拉力都会减小
- C. 增加绳子长度,两同学肩膀受到的压力都会减小
- D. 减小绳子长度,两同学肩膀受到的压力都会减小

2. [2024·重庆一中模拟] 一根带有绝缘皮的硬质长细导线顺次绕成如图所示的线圈,线圈中大圆、小圆在同一平面内且相切,其中大圆的面积为 S_1 ,小圆的面积均为 S_2 . 垂直线圈平面方向有一随时间 t 变化的匀强磁场,磁感应强度大小随时间 t 的变化规律为 $B=B_0+kt$, B_0 和 k 均为常量且 $k>0$. 则线圈中总的感应电动势大小为 ()



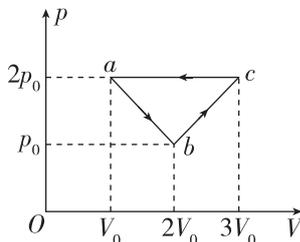
- A. kS_1
- B. $4kS_2$
- C. $k|S_1-4S_2|$
- D. $k(S_1+4S_2)$

3. [2024·重庆合川区模拟] 如图所示, $ABCD$ 是边长为 l 的正四面体,虚线圆为三角形 ABD 的内切圆, M 、 N 、 P 分别为 BD 、 AB 和 AD 边与圆的切点, O 为圆心,正四面体的顶点 A 、 B 和 D 分别固定有电荷量为 $+Q$ 、 $+Q$ 和 $-Q$ 的点电荷,则 ()



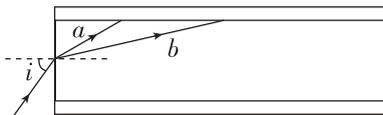
- A. M 、 P 两点的电场强度相同
- B. 将正试探电荷由 P 移动到 N ,电场力做负功
- C. 将正试探电荷由 C 移动到 M ,电势能减少
- D. 正试探电荷由 C 移动到 M 时的电势能变化量大于由 C 移动到 N 时的

4. [2024·重庆渝中区模拟] 一定质量的理想气体从状态 a 开始经 $b \rightarrow c \rightarrow a$,其 p - V 图像如图所示. 已知三个状态的坐标分别为 $a(V_0, 2p_0)$ 、 $b(2V_0, p_0)$ 、 $c(3V_0, 2p_0)$. 则下列说法正确的是 ()



- A. 状态 a 与状态 b 的温度之比为 $2:1$
- B. 状态 c 与状态 b 的温度之比为 $1:3$
- C. $a \rightarrow b$ 过程,气体的内能先减小后增大
- D. $b \rightarrow c$ 过程,气体吸收热量,对外做功,内能增大

5. [2024·重庆万州区模拟] 我国的光纤通信技术处于世界领先水平. 光纤通信采用的光导纤维由内芯和外套组成,其侧截面如图所示,一束复合光以入射角 i ($i \neq 0$) 从轴心射入光导纤维后分为 a 、 b 两束单色光,下列说法正确的是 ()

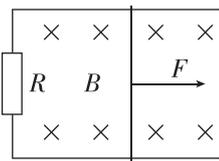


- A. a 的折射率比 b 的大
- B. a 在真空中的波长比 b 的小
- C. 在内芯介质中 a 的传播速度比 b 的小
- D. 用 a 、 b 光分别照射同一双缝干涉实验装置, a 光的相邻亮条纹间距比 b 光的大

6. [2024·重庆万州二中模拟] 科学家发现银河系中存在大量的放射性同位素铝 26, 铝 26 的半衰期为 72 万年, 其衰变方程为 ${}_{13}^{26}\text{Al} \rightarrow {}_{12}^{26}\text{Mg} + \text{Y}$. 下列说法正确的是 ()

- A. Y 是氮核
- B. Y 是质子
- C. Y 是中子
- D. 再经过 72 万年, 现有的 ${}_{13}^{26}\text{Al}$ 衰变一半

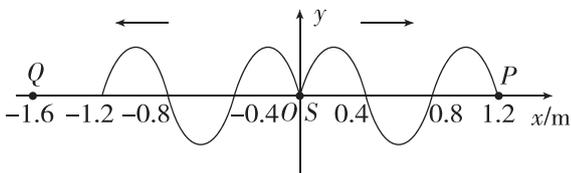
7. [2024·重庆八中模拟] 如图所示, 间距为 1 m 的光滑平行金属导轨固定在水平面上, 导轨左端接有阻值为 $1\ \Omega$ 的定值电阻 R , 导轨处在垂直于导轨平面向下的匀强磁场中, 匀强磁场的磁感应强度大小为 $1\ \text{T}$, 质量为 $1\ \text{kg}$ 、长为 $1\ \text{m}$ 、电阻为 $1\ \Omega$ 的金属棒放在导轨上, 用垂直于金属棒的水平拉力 F 作用在金属棒上, 使金属棒先以 $1\ \text{m/s}^2$ 的加速度匀加速运动 $2\ \text{s}$, 接着以 $2\ \text{s}$ 末的速度匀速运动 $2\ \text{s}$, 金属棒运动过程中始终与导轨垂直且接触良好, 则 $0\sim 4\ \text{s}$ 内 ()



- A. 拉力的最小值为 0
- B. 拉力的最大瞬时功率为 $6\ \text{W}$
- C. 拉力的冲量大小为 $5\ \text{N}\cdot\text{s}$
- D. 通过电阻 R 的电荷量为 $4\ \text{C}$

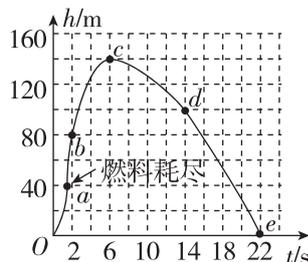
二、多项选择题

8. [2024·重庆南开中学模拟] 波源 S 位于坐标原点处, 且在竖直方向上做简谐振动, 形成的简谐横波分别沿 x 轴的正、负方向传播, 某时刻的波形如图所示. 波速为 $v=80\ \text{m/s}$, 在波的传播方向上有 P 、 Q 两点, 图示时刻波沿 x 轴正方向恰好传到 P 点. 已知 $SP=1.2\ \text{m}$, $SQ=1.6\ \text{m}$. 下列说法正确的是 ()



- A. 波源的振动频率为 $100\ \text{Hz}$
- B. 波源起振的方向竖直向上
- C. P 、 Q 两点的振动情况是相反的
- D. Q 点的起振方向竖直向下

9. 为了解火箭升空过程中的相关运动状况, 兴趣小组制作了一个模型火箭, 其质量为 $0.8\ \text{kg}$ (不包含燃料), g 取 $10\ \text{m/s}^2$. 某次模型火箭竖直升空和降落过程中飞行高度与时间的关系图像如图所示, 模型火箭在 a 处燃料耗尽. 下列说法正确的是 ()



- A. 模型火箭在 d 处时的速度大于在 b 处时的速度
- B. 模型火箭在 b 、 c 、 d 三处的加速度相比, 在 b 处的加速度最大
- C. 模型火箭在 b 、 c 、 d 三处的机械能相比, 在 c 处的机械能最大
- D. 模型火箭从最高点下落到地面的过程中, 重力做功的平均功率为 $70\ \text{W}$

10. 2022 年 11 月随着“梦天”实验舱与空间站顺利对接, 中国完成空间站的建成. 中国空间站绕地球飞行的轨道视为圆轨道, 轨道离地面的高度约为地球半径的 k 倍, 同步卫星的轨道高度约为地球半径的 n 倍, 下列说法正确的是 ()

- A. “梦天”实验舱与空间站对接后, 由于质量增大, 空间站轨道半径将变小
- B. 空间站在轨道上飞行的速度小于第一宇宙速度
- C. 航天员在空间站上的加速度是地球表面重力加速度的 $\frac{1}{k^2}$

D. 空间站每昼夜绕地球运动 $\sqrt{\frac{(1+n)^3}{(1+k)^3}}$ 圈

题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

题型小卷 5 “7 单选+3 多选”

时间:25~30 分钟

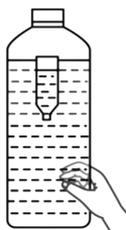
一、单项选择题

1. [2024·广东广州模拟] 儿童生长发育时期测量体内含锌量是体格检查的重要内容之一,比较简单的一种检测方法是取儿童的头发约 50 g,放在核反应堆中经中子轰击后,头发中的锌元素与中子反应生成具有放射性的同位素锌,其核反应方程为 ${}_{30}^{64}\text{Zn} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{30}^{65}\text{Zn}$, ${}_{30}^{65}\text{Zn}$ 衰变放射出能量为 1115 eV 的 γ 射线,通过测定 γ 射线的强度可以计算出头发中锌的含量.关于以上叙述,下列说法正确的是 ()

- A. ${}_{30}^{65}\text{Zn}$ 比 ${}_{30}^{64}\text{Zn}$ 多一个质子
- B. γ 射线在真空中传播的速度是 3.0×10^8 m/s
- C. γ 射线是由锌原子的内层电子受到激发而产生的
- D. 核反应 ${}_{30}^{64}\text{Zn} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{30}^{65}\text{Zn}$ 属于衰变

2. [2024·广东佛山模拟] 如图是小魔术“浮沉子”的模型.在密封的矿泉水瓶中,一开口向下、导热良好的小瓶置于矿泉水瓶中,小瓶中封闭一段空气,可看作理想气体.现用手挤压矿泉水瓶,小瓶下沉到底部;松开矿泉水瓶后,小瓶缓慢上浮,上浮过程中小瓶内气体温度保持不变,则上浮过程中小瓶内气体 ()

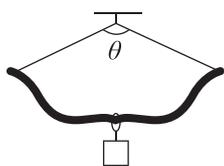
- A. 体积不变,内能不变
- B. 体积不变,压强不变
- C. 对外界做正功,并放出热量
- D. 体积增大,对外界做正功



3. [2024·广东茂名模拟] 如图甲为明朝《天工开物》记载测量“号弦”张力的插图,图乙为示意图,弓的质量为 $m=5$ kg,弦的质量忽略不计,悬挂点为弦的中点.当在弓的中点悬挂质量为 $M=15$ kg 的重物时,弦的张角为 $\theta=120^\circ$, g 取 10 m/s²,则弦的张力为 ()



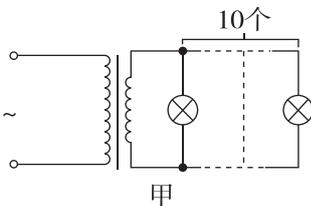
甲



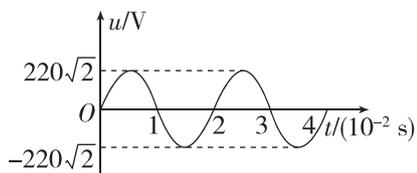
乙

- A. 50 N
- B. 150 N
- C. 200 N
- D. $200\sqrt{3}$ N

4. [2024·重庆一中模拟] 如图甲所示,理想变压器的原线圈接入图乙所示的正弦交变电压,副线圈接 10 个并联的彩色灯泡,每个灯泡的额定电压为 4 V、额定电流为 0.1 A,若灯泡都正常工作,则 ()



甲

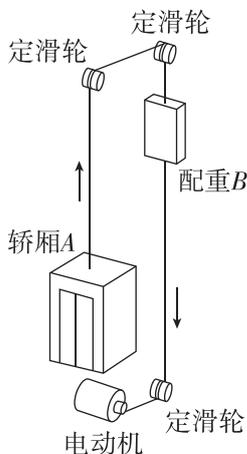


乙

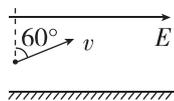
- A. 图乙中电压的有效值为 311 V
- B. 图乙中交流电的频率为 25 Hz
- C. 图甲中原线圈上的电流为 1 A
- D. 图甲中原、副线圈的匝数比为 55 : 1

5. [2024·重庆永川区模拟] 一种升降电梯的原理如图所示,A 为电梯的轿厢,B 为平衡配重.在某次运行时 A(含乘客)、B 的质量分别为 $M=1000$ kg 和 $m=800$ kg,A、B 由跨过轻质滑轮的足够长轻质缆绳连接.电动机通过牵引绳向下拉配重 B,使得电梯的轿厢由静止开始向上运动(轿厢 A、配重 B 一直未与滑轮相撞).电动机输出功率 $P=2$ kW 保持不变.不计空气阻力和摩擦阻力, g 取 10 m/s².在 A 向上运动过程中,则 ()

- A. 轿厢 A 先做匀加速直线运动,再做加速度减小的直线运动,最后做匀速直线运动
- B. 轿厢 A 能达到的最大速度 $v_m=0.2$ m/s
- C. 轿厢 A 向上的加速度为 $a=2$ m/s² 时,配重 B 下端的牵引绳上拉力 $F=5600$ N
- D. 轿厢 A 从静止开始到上升的高度为 5 m 时(轿厢已处于匀速状态),所用的时间 $t=5.25$ s



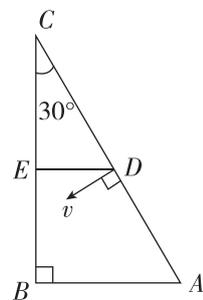
6. [2024·重庆南岸区模拟] 如图所示,空间存在水平向右、场强大小为 $E = \frac{\sqrt{3}mg}{3q}$ 的匀强电场,小开将一质量为 m 、带电荷量为 $+q$ 的小球从空中某处以大小为 v 方向和竖直方向成 60° 夹角斜向右上抛出,若小球落地时速率为 $2v$,重力加速度为 g ,则小球在空中运动的时间为 ()



- A. $\frac{v}{2g}$ B. $\frac{v}{g}$ C. $\frac{3v}{2g}$ D. $\frac{2v}{g}$

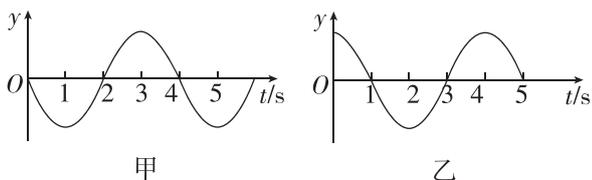
7. [2024·重庆一中模拟] 如图所示,在与纸面平行的匀强电场中有由 A 、 B 、 C 三点构成的直角三角形, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, DE 是三角形的中位线, AB 长为 2 m ,质量为 m 的一个正离子从 D 点以垂直于 AD 的方向射入电场,正离子在运动过程中经过 B 点,已知 A 、 C 、 E 点的电势分别为 2 V 、 26 V 、 17 V ,正离子电荷量的值为 e . 下列说法正确的是 ()

- A. D 点的电势为 12 V
 B. 正离子从 D 点运动到 B 点过程中,静电力做功为 -6 eV
 C. 匀强电场的场强方向由 E 点指向 B 点,大小为 9 V/m
 D. 匀强电场的场强方向由 D 点指向 A 点,大小为 6 V/m



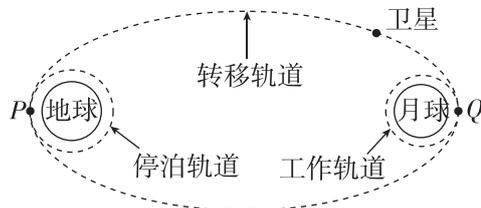
二、多项选择题

8. [2023·重庆南岸区模拟] 一列简谐横波沿 x 轴传播, a 、 b 为 x 轴上平衡位置相距 6 m 的两质点,振动图像分别如图甲、乙所示,下列说法正确的是 ()



- A. 在 $t=0$ 至 $t=0.5\text{ s}$ 时间内,质点 a 的路程比质点 b 的路程小
 B. a 、 b 两质点可能同时经过平衡位置
 C. 这列波的波长可能是 24 m
 D. 这列波的波速可能是 $\frac{6}{7}\text{ m/s}$

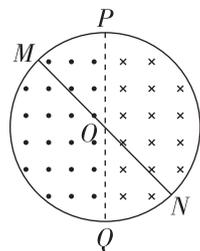
9. [2024·重庆八中模拟] 探月卫星的发射过程可简化如图:首先进入绕地球运行的停泊轨道,在该轨道的 P 处,通过变速,进入转移轨道,在到达月球附近的 Q 点时,再次变速,卫星被月球引力俘获后成为环月卫星,最终在距月球表面高度为 h 的工作轨道上绕月飞行(视为圆周运动),工作轨道周期为 T . 已知月球半径为 R ,引力常量为 G ,卫星绕月飞行时忽略月球以外天体的影响,则 ()



- A. 卫星在 P 点变轨时需减速
 B. 卫星分别在转移轨道与停泊轨道上经过 P 点时,受到地球的万有引力相同
 C. 卫星在 Q 点变轨时需减速
 D. 月球的质量为 $\frac{4\pi^2 R^2}{GT^2}$

10. [2024·重庆渝北区模拟] 如图所示,用一根总电阻为 $2R$ 、粗细均匀的铜导线制成半径为 r 的圆环, PQ 为圆环的直径,其左右两侧存在垂直于圆环所在平面的匀强磁场,磁感应强度大小均为 B ,但方向相反. 一根长度为 $2r$ 、电阻为 R 的金属棒 MN 绕着圆环的圆心 O 点紧贴着圆环以角速度 ω 沿顺时针方向匀速转动,转动过程中金属棒 MN 与圆环始终接触良好(不计金属棒经过 PQ 位置瞬间),则下列说法正确的是 ()

- A. 圆环消耗的电功率是变化的
 B. 金属棒两端的电压大小为 $\frac{2}{3}B\omega r^2$
 C. 金属棒中电流的大小为 $\frac{2B\omega r^2}{3R}$
 D. 金属棒旋转一周的过程中,整个回路产生的焦耳热为 $\frac{4\pi B^2 \omega r^4}{3R}$

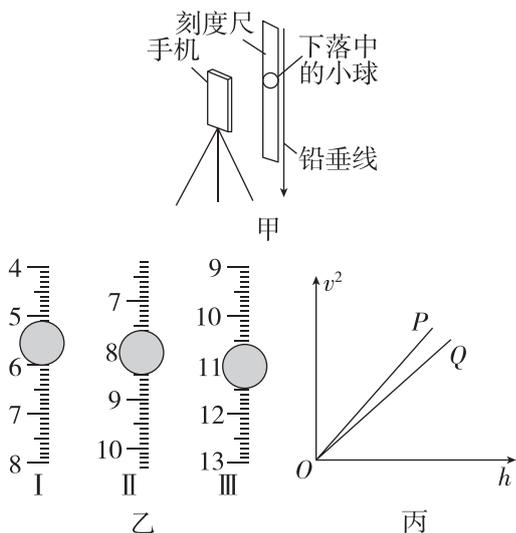


题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

题型小卷 19 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

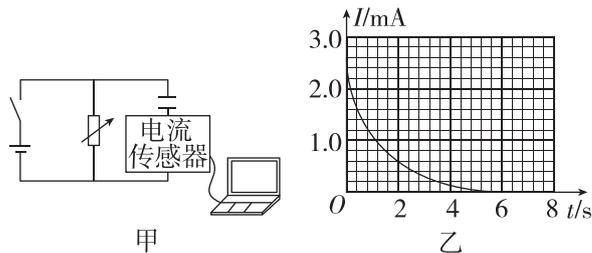
1. (7分)[2024·四川成都模拟] 某同学研究自由落体运动的规律时,将小球从一固定的毫米刻度尺旁边由静止释放,用手机拍摄小球自由下落的视频,然后用相应的软件处理得到分帧图片,利用图片中小球的位置就可以得出速度、加速度等信息,实验装置如图甲所示.如图乙所示为小球下落过程中三幅连续相邻的分帧图片 I、II、III,相邻两帧之间的时间间隔为 0.02 s.



- (1) 图片 II 中小球的瞬时速度约为 _____ m/s. (结果保留两位小数)
- (2) 关于实验装置和操作,下列说法正确的是 _____. (填选项前的字母)
- A. 刻度尺应固定在竖直平面内
 B. 选择材质密度小的小球
 C. 铅垂线的作用是检验小球是否沿竖直方向下落
 D. 固定手机时,摄像头应正对刻度尺
- (3) 该同学利用多帧图片测算其对应的速度 v 和下落的高度 h ,绘制了 v^2-h 图像,如图丙所示.其中 P、Q 分别为两个大小相同、质量不同的小球下落的图像(空气阻力不变),由图像可知两球质量大小关系是 m_P _____ m_Q (选填“大于”“等于”或“小于”).
- (4) 如何利用 v^2-h 图像判断小球下落过程机械能是否守恒?
 _____.

2. (9分)[2024·重庆万州区模拟] 某兴趣小组为了测量某一电容器的电容,设计了如图甲所示的电路.电流传感器的反应非常快,可以捕捉到瞬间的电流变化,将它与计算机相连,还能显示出电流随时间

变化的 $I-t$ 图像.设电源电动势为 E ,内阻为 r .

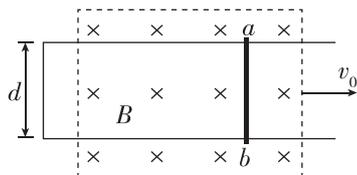


- (1) 将电阻箱阻值调为 R_1 ,闭合开关,电源向电容器充电,直至充电完毕,得到 $I-t$ 图像如图乙所示,数出图像与横坐标轴所围格子数为 38,此时电容器所带的电荷量 $q_1 =$ _____ C (结果保留 1 位有效数字).
- (2) 改变电阻箱接入电路的阻值 R ,重复上述步骤,得到多组对应的电阻箱阻值 R 和电容器所带的电荷量 q 的值,利用数据得到 $\frac{1}{q}-\frac{1}{R}$ 的关系式为 $\frac{1}{q} =$ _____.
- (3) 用多用电表的电压挡粗略测电池的电动势时,红表笔应该与电池的 _____ (选填“正极”或“负极”) 接触.

3. (10分)[2024·重庆江北区模拟] 如图所示,“匚”形金属导轨固定在水平桌面上,金属棒 ab 垂直置于导轨上,方形区域内存在着垂直于桌面向下的匀强磁场,当磁场在驱动力作用下水平向右运动,会驱动金属棒运动.已知导轨间距为 d ,电阻不计,金属棒质量为 m ,接入电路中的电阻为 R ,磁感应强度为 B ,金属棒与导轨间的动摩擦因数为 μ ,重力加速度为 g .求:

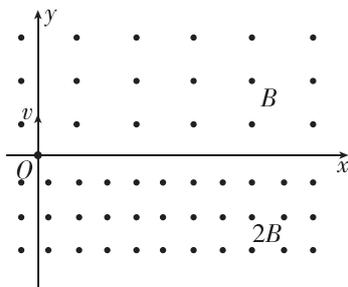
(1) 金属棒 ab 刚要运动时的磁场速度 v_0 ;

(2) 使磁场以第(1)问中速度 v_0 做匀速运动的驱动力功率 P .



4. (13分)[2024·重庆渝中区模拟] 如图所示,整个空间存在两个垂直 xOy 平面向外的匀强磁场, x 轴为两磁场的边界,磁感应强度大小分别为 B 、 $2B$. 甲、乙两带正电粒子同时从坐标原点 O 沿 y 轴正方向射入磁场,速度大小均为 v . 已知甲、乙两粒子的质量分别为 m 、 $2m$,电荷量均为 q ,不考虑粒子间的相互作用和粒子重力影响. 求:

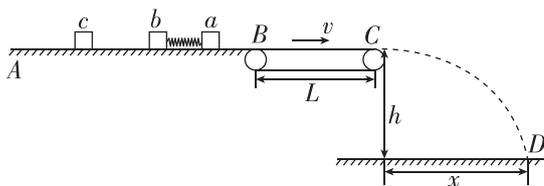
- (1)甲粒子从 O 点射入磁场至到达 x 轴上 $x = \frac{mv}{qB}$ 处的平均速度大小;
- (2)甲、乙两粒子从 O 点射入磁场后到第一次相遇所经过的时间.



5. (18分)[2024·重庆永州区模拟] 如图所示,光滑水平平台 AB 右端与顺时针转动的水平传送带 BC 平滑无缝连接, BC 长度为 $L = 2$ m. 在平台 AB 上静止放着 a 、 b 、 c 三个小滑块, a 、 b 滑块间有一被压缩的轻弹簧(滑块与轻弹簧不拴接). 释放弹簧,弹簧与滑块 a 、 b 分离后 a 的速度为 $v_0 = 4$ m/s(此时 a 未滑上传送带, b 未与 c 碰撞), a 从传送带右端离开后,落在水平地面上的 D 点, b 与 c 碰撞后结合在一起. 已知 a 、 b 、 c 的质量分别为 $m_a = 0.5$ kg、 $m_b = 0.2$ kg、

$m_c = 0.2$ kg, a 与传送带间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$, C 点距地面高为 $h = 0.8$ m, 滑块均可视为质点, g 取 10 m/s².

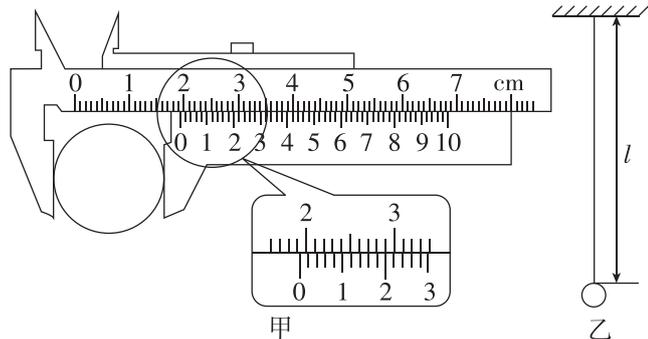
- (1)求轻弹簧的最大弹性势能 E_p ;
- (2)求 b 、 c 碰撞过程中损失的机械能;
- (3)若传送带的速度可在 2 m/s $< v < 8$ m/s 间调节, 求 a 落点 D 与 C 点间水平距离 x 的大小(结果可以含有 v);
- (4)若 a 脱离弹簧后,将弹簧撤去,并立即在 a 的左侧固定一竖直挡板,同时传送带调整为以 4 m/s 的速度逆时针方向转动(此时 a 还没有滑上传送带),后续 a 每次与挡板相碰,均以碰前速度的一半反弹,求 a 在传送带上相对传送带运动的总路程 s .



题型小卷 20 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

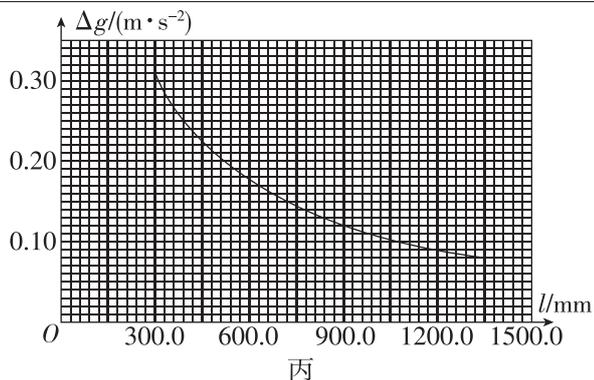
1. (7分)[2023·重庆卷] 某实验小组用单摆测量重力加速度. 所用实验器材有摆球、长度可调的轻质摆线、刻度尺、50 分度的游标卡尺、摄像装置等.



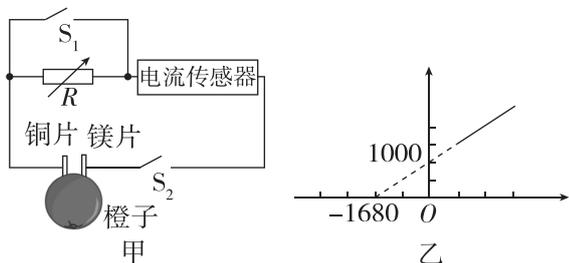
(1)用游标卡尺测量摆球直径 d . 当量爪并拢时,游标尺和主尺的零刻度线对齐. 放置摆球后游标卡尺示数如图甲所示,则摆球的直径 d 为 _____ mm.

(2)用摆线和摆球组成单摆,如图乙所示. 当摆线长度 $l=990.1$ mm 时,记录并分析单摆的振动视频,得到单摆的振动周期 $T=2.00$ s,由此算得重力加速度 g 为 _____ m/s^2 (保留 3 位有效数字).

(3)改变摆线长度 l ,记录并分析单摆的振动视频,得到相应的振动周期. 他们发现,分别用 l 和 $l+\frac{d}{2}$ 作为摆长,这两种计算方法得到的重力加速度数值的差异大小 Δg 随摆线长度 l 的变化曲线如图所示. 由图可知,该实验中,随着摆线长度 l 的增加, Δg 的变化特点是 _____, 原因是 _____.



2. (9分)[2024·重庆永川区模拟] 某兴趣小组把铜片和镁片平行靠近插入一个橙子中,组成了水果电池. 现设计一个测量该水果电池的电动势和内电阻的实验,实验电路如图甲所示.



(1)把 S_1 和 S_2 闭合,测得电流传感器的示数为 I_0 . 然后断开 S_1 ,调节电阻箱的阻值,当观察到电流传感器的示数为 $\frac{I_0}{2}$ 时读得电阻箱的阻值为 R_0 . 由此可知,该

水果电池的电动势为 _____, 内阻为 _____;

(2)为了更精确测量该水果电池的电动势和内电阻,该兴趣小组在断开 S_1 、闭合 S_2 的情况下,不断改变电阻箱的阻值,得到多组电阻箱阻值 R 和电流传感器的读数 I ,通过数据处理,得到如图乙所示的图像. 由于作图时漏写了横纵坐标表示的物理意义,但应在以下六个之中: I 、 I^2 、 I^{-1} 、 R 、 R^2 、 R^{-1} , 则横坐标应为 _____、纵坐标应为 _____. 请推理得出该水果电池的电动势为 _____ V, 内阻为 _____ Ω .

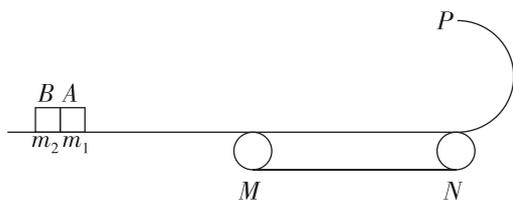
3. (10分)[2024·重庆万州区模拟] 网课期间,长时间坐到电脑面前非常的疲劳,小宋同学总是在网课的间隙帮妈妈做家务,既减轻了妈妈的负担又锻炼了身体. 如图是周末他在家拖地的情景,已知他用 25 N 的力沿杆的方向推着一质量为 1 kg 的拖把做匀速直线运动,此时柄与水平面的夹角为 53° . 已知 $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$, g 取 10 m/s^2 .

- (1)求地面与拖把之间的动摩擦因数;
- (2)拖第二遍的时候由于灰尘减少,地面的动摩擦因数变为了 0.4,其他条件不变,当他将拖把从静止开始沿 8 m 长的客厅一头推到另一头,求他所用的时间.



4. (13分)[2024·重庆江北区模拟] 如图所示,在粗糙水平地面放置着质量分别为 $m_1=1\text{ kg}$ 和 $m_2=2\text{ kg}$ 的两个小物块 A 和 B(可视为质点),二者间夹有少量炸药,某时刻点燃炸药,在极短时间炸药释放出 20 J 的能量,并有 60% 转化为两物块的动能,接着物块 A 向右运动 $s=2\text{ m}$ 滑上一水平传送带,传送带匀速运行的速度大小为 $v=2.5\text{ m/s}$,当 A 运动到传送带左端 M 瞬间,传送带以加速度 $a_0=0.5\text{ m/s}^2$ 开始匀加速运行,最终 A 恰好能通过传送带右端 N 相连的光滑半圆形导轨的最高点 P,已知物块与地面间动摩擦因数 $\mu_1=0.3$,物块与传送带间的动摩擦因数 $\mu_2=0.1$,半圆形轨道半径 $R=0.5\text{ m}$, g 取 10 m/s^2 ,求:

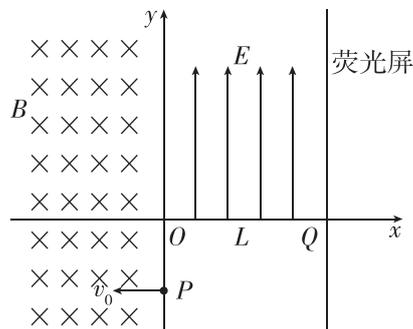
- (1)物块 A 运动到传送带左端 M 的速度大小 v_0 ;
- (2)物块 A 由传送带左端 M 到传送带右端 N 所经历的时间 t 以及传送带 MN 的长度 L .



5. (18分)[2024·重庆南开中学模拟] 如图所示,平面直角坐标系 xOy 的第一象限充满沿 y 轴正方向的匀强电场;坐标原点 O 右侧有一个与 y 轴平行、足够长且厚度不计的荧光屏,荧光屏与 x 轴相交于 Q 点,且 $OQ=L$; y 轴左侧充满垂直 xOy 平面向里的匀强磁场.一重力可忽略不计、比荷大小为 k 的带负电粒子,以速度 v_0 从 y 轴负半轴上的 P 点 ($OP < \frac{2}{3}L$) 水平向左射入磁场.若匀强磁场的磁感应强度大小为 $B = \frac{3v_0}{kL}$,匀强电场的电场强度大小为

$$E = \frac{3v_0^2}{kL}, \text{求:}$$

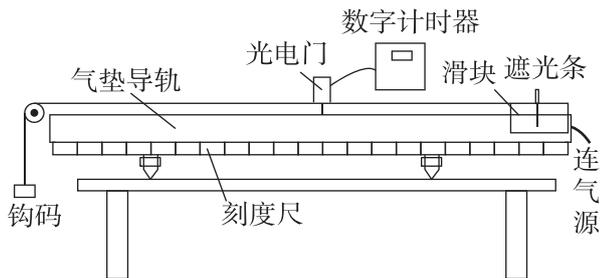
- (1)该粒子从 P 点入射到打在荧光屏上所经过的时间;
- (2)若 $OP=0.5L$,该粒子打在荧光屏上的位置到 Q 点的距离.



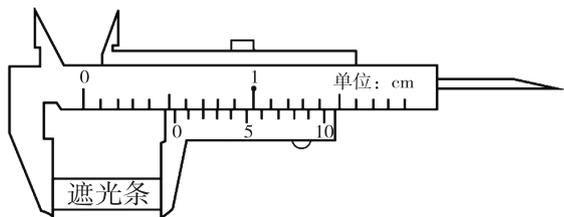
题型小卷 21 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

1. (7 分)[2024·重庆南开中学模拟] 某实验小组用图甲实验装置验证钩码与滑块组成的系统机械能守恒,主要步骤如下:



甲



乙

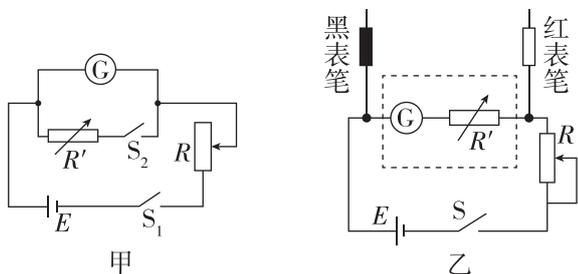
- ①钩码的质量为 m ,用天平测量滑块和遮光条的总质量为 M ,用游标卡尺测量遮光条的宽度 d ,用刻度尺测量两光电门之间的距离 s ;
- ②调节旋钮使气垫导轨水平,同时调节轻滑轮使细线水平;
- ③释放滑块,用计时器分别测出遮光条经过光电门 A 和光电门 B 所用的时间 Δt_A 和 Δt_B .

请回答下列问题:

- (1)测遮光条的宽度 d 时,游标卡尺的示数如图乙所示,则 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ cm.
- (2)若系统机械能守恒,则 $mgs = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 M 、 m 、 d 、 Δt_A 和 Δt_B 表示)

2. (9 分)[2024·重庆永川区模拟] 某学习小组通过学习欧姆表的原理,开展了用电压表进行简易欧姆表设计的探究活动.实验室所提供的器材如下:

- A. 电源 E_1 (电动势为 12 V,内阻忽略不计)
- B. 电源 E_2 (电动势为 3 V,内阻忽略不计)
- C. 开关导线若干
- D. 微安表 G (0~500 μA)
- E. 电阻箱 R' (0~9999.9 Ω)
- F. 滑动变阻器 R (0~20 k Ω)



甲

乙

(1)小组同学首先进行了电压表的改装,小南同学负责测量微安表 G 的内阻,他通过如图甲所示电路图.连接好电路后,闭合开关 S_1 ,调节 R 的阻值,使微安表 G 满偏;随后闭合 S_2 ,调节 R' 的阻值,使微安表 G 的示数为 $250 \mu\text{A}$,此时 R' 的示数为 2000.0Ω ,则微安表的内阻为 $\underline{\hspace{2cm}}$;为使得内阻测量结果更准确,电源应选择 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填器材前的字母).

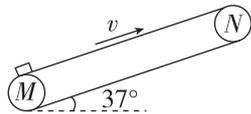
(2)按照测量的微安表 G 的内阻,将其改装成量程为 0~3 V 的电压表需要将串联的电阻箱 R' 的阻值调整为 $\underline{\hspace{2cm}}$ k Ω .

(3)将改装后的电压表接入如图乙所示的电路图,电源保持不变,两端接上红、黑表笔,就改装成了一个可测量电阻的简易欧姆表.

(4)为将表盘的电压刻度转换为电阻刻度,进行了如下操作:将两表笔断开,闭合开关 S,调节滑动变阻器,使指针指在“3 V”处,此处刻度应标阻值为 ∞ ;再保持滑动变阻器阻值不变,在两表笔间接不同阻值的已知电阻,找出对应的电压刻度,则“1.5 V”处对应的电阻刻度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ k Ω .

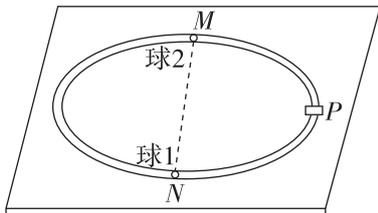
3. (10 分)[2024·重庆江北区模拟] 如图所示,传送带与水平面的夹角为 37° ,传送带底端 M 与顶端 N 之间的距离为 18 m,传送带始终以 $v = 2 \text{ m/s}$ 的速度顺时针转动.工人将工件无初速放在 M 处,该工件可视为质点,工件与传送带间的动摩擦因数为 $\mu = \frac{7}{8}$,工件与传送带间最大静摩擦力大小等于滑动摩擦力大小.已知重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,求:

- (1)工件刚放在传送带底端 M 处瞬时,工件的加速度大小;
- (2)工件从传送带底端 M 处到达顶端 N 处所经过的时间.



4. (13分)[2023·重庆卷] 如图所示,桌面上固定有一半径为 R 的水平光滑圆轨道, M 、 N 为轨道上的两点,且位于同一直径上, P 为 MN 段的中点.在 P 点处有一加速器(大小可忽略),小球每次经过 P 点后,其速度大小都增加 v_0 .质量为 m 的小球1从 N 处以初速度 v_0 沿轨道逆时针运动,与静止在 M 处的小球2发生第一次弹性碰撞,碰后瞬间两球速度大小相等.忽略每次碰撞时间.求:

- (1)球1第一次经过 P 点后瞬间向心力的大小;
- (2)球2的质量;
- (3)两球从第一次碰撞到第二次碰撞所用时间.



5. (18分)[2024·重庆一中模拟] 如图所示,两根质量、电阻均相同的金属棒 MN 、 PQ 分别置于光滑的金属导轨上,导轨水平和倾斜部分均处在垂直于导轨、磁感应强度相同的匀强磁场中,倾斜导轨与水平方向的夹角 $\alpha=37^\circ$,不计导轨的电阻, MN 与固定在水平导轨上的力传感器连接.现对 PQ 施加平行于倾斜导轨的随时间而由0开始均匀增大的作用力 F_1 ,使其在距导轨底端 $x=2\text{ m}$ 处由静止开始运动,棒与导轨始终垂直且接触良好,电脑显示 MN 受到力传感器水平向右的拉力 F_2 与时间成正比,即 $F_2=0.8t$. MN 始终保持静止状态, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

- (1)判断 F_1 的方向,并写出 F_1 的大小与时间 t 的关系式.
- (2)求 PQ 运动到导轨底端时,速度 v 的大小.
- (3) PQ 运动到底端的过程中,若 F_1 做功 $W=1.2\text{ J}$,则 MN 产生的焦耳热 Q 为多少?

