



主编 肖德好

QUANPIN
TESEZHUANXIANG

全品 特色专项

小题快练+组合快练

物理

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 083
题型小卷 12	“7 单选+3 多选”	.....	专 023 / 答 084
题型小卷 13	“7 单选+3 多选”	.....	专 025 / 答 085
题型小卷 14	“7 单选+3 多选”	.....	专 027 / 答 086
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 091

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 093
题型小卷 21	“2 实验+3 计算”	.....	专 041 / 答 094
题型小卷 22	“2 实验+3 计算”	.....	专 043 / 答 095
题型小卷 23	“2 实验+3 计算”	.....	专 045 / 答 096
题型小卷 24	“2 实验+3 计算”	.....	专 047 / 答 097
题型小卷 25	“2 实验+3 计算”	.....	专 049 / 答 098
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 101
题型小卷 29	“2 实验+3 计算”	.....	专 057 / 答 102
题型小卷 30	“2 实验+3 计算”	.....	专 059 / 答 103
题型小卷 31	“2 实验+3 计算”	.....	专 061 / 答 104
题型小卷 32	“2 实验+3 计算”	.....	专 063 / 答 105
题型小卷 33	“2 实验+3 计算”	.....	专 065 / 答 106
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 108
题型小卷 36	“2 实验+3 计算”	.....	专 071 / 答 109

赠送 **考前安心练**
轻松应考!



题型小卷 1 “7 单选+3 多选”

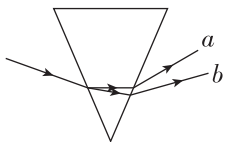
时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·北京海淀区模拟] 核污染水中含有一定量的放射性核素“氚”, 该核素可在生物体内富集, 损害生物体的健康. 已知氚的衰变方程为 ${}^3_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + \text{X}$, 半衰期约为 12 年, 下列说法正确的是 ()

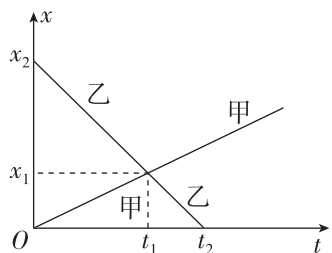
- A. 氚核发生的是 α 衰变
- B. 衰变产物 X 来自氚的核外电子
- C. 该衰变产生的射线穿透能力比 γ 射线强
- D. 若立即停止排放, 12 年后因排污导致的核辐射量会减少 50%

2. 一束由两种频率不同的单色光组成的复色光从空气射入玻璃三棱镜后, 出射光分成 a 、 b 两束, 如图所示, 则 a 、 b 两束光 ()



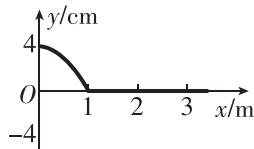
- A. 垂直穿过同一块平板玻璃, a 光所用的时间比 b 光长
- B. 从同种介质射入真空发生全反射时, a 光临界角比 b 光的大
- C. 分别通过同一双缝干涉装置, b 光形成的相邻亮条纹间距小
- D. 在真空中, a 光波长大于 b 光波长

3. [2024·河北唐山模拟] 甲、乙两车在同一条平直的路面上行驶, 两车的位置 x 与时间 t 的关系图像如图所示. 已知 $t=0$ 时刻, 甲车刚好经过 O 点, 且 $x_1 < \frac{x_2}{2}$, 则下列说法正确的是 ()



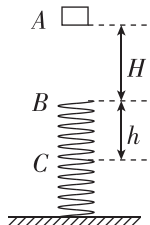
- A. 甲、乙两车的速度方向相同
- B. 甲、乙两车在 t_1 时刻相遇
- C. $0 \sim t_1$ 时间内, 甲、乙两车的位移大小相等
- D. 甲车做匀加速直线运动, 乙车做匀减速直线运动

4. [2024·天津河北区模拟] 位于坐标原点的质点从 $t=0$ 时开始沿 y 轴振动, 形成一列沿 x 轴传播的简谐波, $t=0.5$ s 时的波形如图所示, 此时 $x=0$ 处的质点位于波峰位置. 下列说法中正确的是 ()



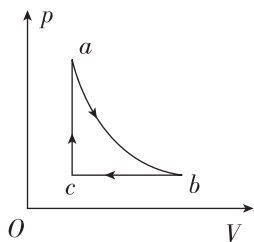
- A. 波源起振时, 向 y 轴负方向运动
- B. $t=1.0$ s 时, $x=1$ m 处的质点位于波谷
- C. $t=1.5$ s 时, $x=3$ m 处的质点开始沿 y 轴正方向运动
- D. 若波源的振动频率增加, 则波长也增加

5. 如图所示, 质量为 m 的物块从 A 点由静止开始下落, 下落 H 到 B 后与一轻弹簧接触, 又下落 h 后到达最低点 C , 不计空气阻力, 则以物块、地球和弹簧为系统, 取 C 点重力势能为零, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是 ()



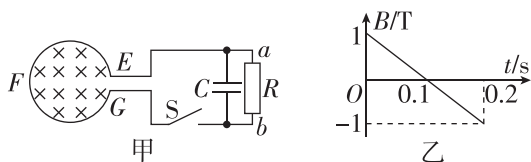
- A. 物块在 B 点速度最大
- B. B 到 C 的过程, 物块受到的合外力先增大后减小
- C. 系统最大弹性势能为 mgH
- D. B 到 C 的过程, 系统动能和弹性势能的和逐渐变大

6. [2024·山东济宁模拟] 如图所示, 一定质量的理想气体, 经历 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 过程, 其中 $a \rightarrow b$ 是等温过程, $b \rightarrow c$ 是等压过程, $c \rightarrow a$ 是等容过程. 下列说法正确的是 ()



- A. 完成一次循环, 气体向外界放热
- B. a 、 b 、 c 三个状态中, 气体在 c 状态分子平均动能最大
- C. $b \rightarrow c$ 过程中, 气体放出的热量大于外界对气体做的功
- D. $a \rightarrow b$ 过程中, 容器壁在单位时间内、单位面积上受到气体分子撞击的次数会增加

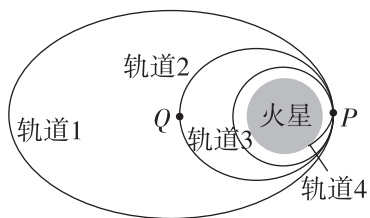
7. [2024·广东广州模拟] 如图甲所示,面积为 0.1 m^2 的 10 匝线圈 EFG 处在某磁场中, $t=0$ 时,磁场方向垂直于线圈平面向里,磁感应强度 B 随时间变化的规律如图乙所示. 已知线圈与右侧电路接触良好,电路中的电阻 $R=4 \Omega$, 电容 $C=10 \mu\text{F}$, 线圈 EFG 的电阻为 1Ω , 其余部分电阻不计. 则当开关 S 闭合, 电路稳定后, 在 $t=0.1 \text{ s}$ 至 $t=0.2 \text{ s}$ 这段时间内 ()



- A. 电容器所带的电荷量为 $8 \times 10^{-5} \text{ C}$
- B. 通过 R 的电流是 2.5 A , 方向从 b 到 a
- C. 通过 R 的电流是 2 A , 方向从 b 到 a
- D. R 消耗的电功率是 0.16 W

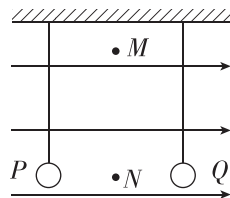
二、多项选择题

8. 中国的火星探测器“天问一号”成功在火星表面着陆, 图为其运行的轨道示意图, 它由椭圆轨道 1、椭圆轨道 2、圆轨道 3、最终经过轨道 4 落在火星表面附近, 最后启动主发动机进行反冲, 稳稳地落在火星表面, P 点是它们的内切点, 关于探测器的上述运动过程, 下列说法正确的是 ()



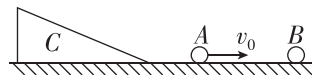
- A. 探测器从轨道 2 到轨道 3 需要向前喷气减速
- B. 探测器在轨道 2 和轨道 1 的 P 点加速度大小不相等
- C. 火星的球心与椭圆的中心重合
- D. 探测器在轨道 4 上降落火星表面的过程中机械能减小

9. [2024·四川成都模拟] 如图所示, 空间内存在一方向水平向右的匀强电场, 两个可以视为质点的带电小球 P 和 Q 用相同的绝缘细绳被悬挂在水平天花板下, 两细绳都恰好与天花板垂直. N 为 PQ 连线中点, M 点位于 N 点正上方且 MPQ 构成等边三角形. 则下列说法正确的是 ()



- A. P 带正电, Q 带负电
- B. P 所带电荷量的大小与 Q 所带电荷量的大小相等
- C. 在 P 、 Q 所产生的电场与匀强电场叠加后形成的电场中, N 点电势大于 M 点电势
- D. 在 P 、 Q 所产生的电场与匀强电场叠加后形成的电场中, M 点的场强为零

10. [2024·湖北宜昌模拟] 如图所示, 质量为 $4m$ 的小球 B 静止放置在水平面上, B 左侧有一与 B 等大的质量为 m 的光滑小球 A , 小球 A 左侧有一斜面 (不固定) 静止在光滑水平面上. 某时刻 A 获得一水平初速度后, 向右运动跟 B 发生弹性碰撞, 碰撞后 A 滑上斜面, 然后再从斜面上滑下, 又能追上 B 再次发生碰撞. 不考虑小球在斜面与水平面转弯处的能量损失, 则斜面 C 的质量可能的值为 ()



- A. $4m$
- B. $5m$
- C. $6m$
- D. $7m$

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·河南安阳模拟] 科学家设想未来较为理想的可控核聚变反应方程为 ${}_1^1\text{H} + {}_5^{11}\text{B} \rightarrow 3\text{X}$, 下列说法正确的是 ()

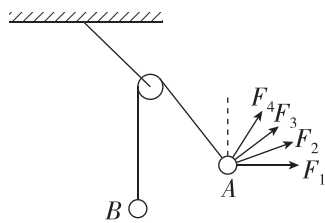
- A. X 为 ${}_{6}^{12}\text{C}$
- B. 该方程为 α 衰变方程
- C. 该反应质量数守恒
- D. 大亚湾核电站采用核聚变反应发电

2. [2024·浙江金华模拟] 某同学通过分析漂浮在海面的传感器数据, 研究海面上波浪的传播规律. 根据传感器反馈的数据可知, 水面波正平稳地以 1.8 m/s 的速率向着海滩传播, 但传感器并不向海滩靠近, 从第 1 个波峰到第 10 个波峰通过传感器的时间间隔为 15 s . 下列说法正确的是 ()

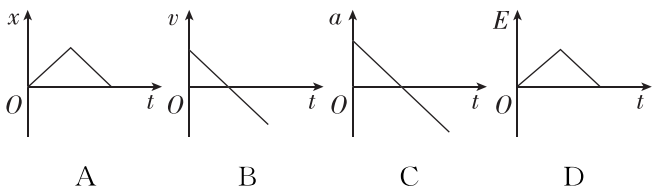
- A. 海水表面的波浪属于纵波
- B. 该水面波的频率为 0.6 Hz
- C. 该水面波的波长为 6 m
- D. 在没有其他外力的作用下, 漂浮在海面的传感器可能跟随波浪被冲至岸边

3. [2024·江西南昌模拟] 如图所示, 固定直杆下端有一光滑的定滑轮, 绕过定滑轮的细线两端分别连接着质量相等的小球 A、B, 给小球 A 施加一个恒定拉力, 使连接小球 A 的细线与竖直方向成一定的角度, 此时 A、B 两球均处于静止状态, 则作用在小球 A 上的拉力可能是 ()

- A. 水平向右的 F_1
- B. F_2
- C. 与细线垂直的 F_3
- D. F_4

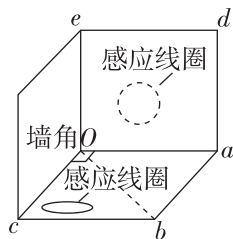


4. [2024·湖北武汉模拟] 小明在竖直方向上练习蹦床运动. 若忽略空气阻力, 用 x 、 v 、 a 、 E 、 t 分别表示小明离开蹦床在空中运动的位移、速度、加速度、机械能和时间, 下列图像正确的是 ()



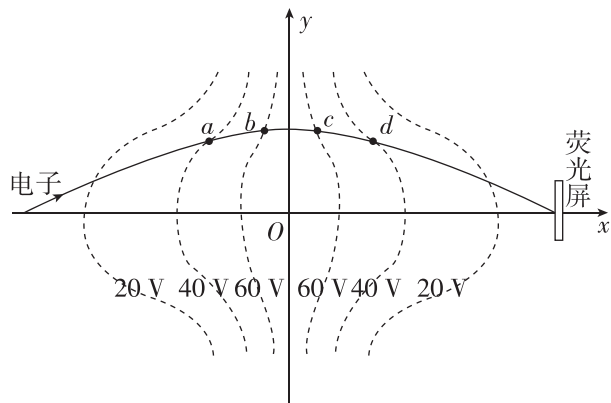
5. [2024·湖南岳阳模拟] 如图, 在墙内或地面埋有一根通有恒定电流的长直导线. 为探测该导线的走向, 现用一个与灵敏电流计(图中未画出)串联的感应线圈进行探测, 结果如下表. 忽略地磁场的影响, 则该导线可能的走向是 ()

探测		灵敏电流计 有无示数
线圈平面平行于地面 $Oabc$	沿 Oa 方向平移	无
	沿 Oc 方向平移	无
线圈平面平行于墙面 $Oade$	沿 Oa 方向平移	有
	沿 Oe 方向平移	无



- A. Oa 方向
- B. Ob 方向
- C. Oc 方向
- D. Oe 方向

6. [2024·山西太原模拟] 静电透镜是利用静电场使电子束会聚或发散的一种装置. 如图, 一电子在电场中仅受电场力的作用, 实线描绘出了其运动轨迹, 虚线表示等势线, 各等势线关于 y 轴对称, a 、 b 、 c 、 d 分别是轨迹与等势线的交点. 已知电子在经过 a 点时动能为 60 eV , 各等势线的电势高低标注在图中, 则 ()



- A. a 、 d 两点的电场强度相同
- B. 电子从 a 到 b 运动时, 电场力做负功
- C. 电子从 c 到 d 运动时, 电势能逐渐减小
- D. 电子在经过等势线 d 点时的动能为 60 eV

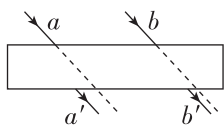
7. [2024·北京东城区模拟] 木星的卫星总共有 92 颗,其中木卫一、木卫二、木卫三、木卫四是意大利天文学家伽利略在 1610 年用自制的望远镜发现的,这四颗卫星后被称为伽利略卫星,四颗伽利略卫星的自身参数近似如下表所示,根据表格信息,下列判断正确的是 ()

	木卫一	木卫二	木卫三	木卫四
密度/($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)	3.5	3.0	2.0	1.8
直径/km	3600	3100	5300	4800

- A. 木卫三绕木星运动的轨道半径大于木卫四绕木星运动的轨道半径
 B. 木卫二表面的重力加速度小于木卫四表面的重力加速度
 C. 木卫一的第一宇宙速度大于木卫二的第一宇宙速度
 D. 木卫二的质量大于木卫三的质量

二、多项选择题

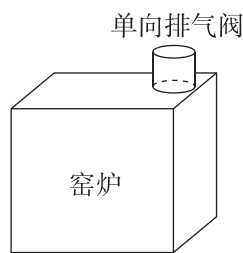
8. [2024·天津塘沽区模拟] 有 a 、 b 两束平行单色光从空气中斜射在平行玻璃砖上,它们经玻璃折射后射入空气的光线如图所示,则有关 a 、 b 光的说法正确的是 ()



- A. 若 a 光为黄光, b 光可能为紫光
 B. 在同一单缝衍射实验装置发生衍射时 b 光的衍射现象更明显
 C. 若 a 、 b 两束单色光从空气中垂直照射在平行玻璃砖上, a 光在玻璃中的传播时间长
 D. 同时增大两束光的入射角, b 光在平行玻璃砖的下表面先发生全反射

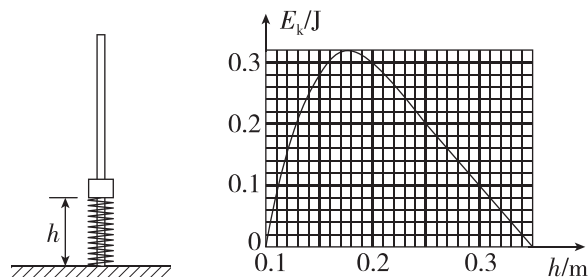
9. [2024·福建南平模拟] 建盏是中国国家地理标志产品之一.烧制建盏采用的某种窑炉示意图如图所示,窑炉上方有一单向排气阀,当窑内气体压强

大于 $2.5p_0$ 时(p_0 为 1 个标准大气压强),排气阀就会开启.在某次烧制过程中,初始时窑内温度为 27°C ,窑内气体体积为 V_0 、压强为 p_0 .绝对零度取 -273°C .则 ()



- A. 窑内温度升高,每个气体分子动能均变大
 B. 排气阀开启,窑内气体将对外界做正功
 C. 窑内温度升高到 447°C 时排气阀已开启
 D. 窑内温度升高到 447°C 时窑内气体压强为 $2.4p_0$

10. [2024·云南昆明模拟] 如图所示,竖直光滑杆固定不动,套在杆上的轻弹簧下端固定,将套在杆上的滑块向下压缩弹簧至离地高度 $h=0.1\text{ m}$ 处,滑块与弹簧不拴接.现由静止释放滑块,通过传感器测量到滑块的速度和离地高度 h ,并作出滑块的动能 E_k-h 图像,其中 $h=0.18\text{ m}$ 时对应图像的最顶点,高度从 0.2 m 上升到 0.35 m 范围内图像为直线,其余为曲线, g 取 10 m/s^2 ,由图像可知 ()



- A. 滑块的质量为 0.18 kg
 B. 弹簧的劲度系数为 10 N/m
 C. 滑块运动的最大加速度为 40 m/s^2
 D. 弹簧的弹性势能最大值为 0.5 J

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

题型小卷3 “7 单选+3 多选”

时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·山西大同模拟] 2023年1月, 央视新闻报道称: 玉兔二号即将迎来小伙伴, 结束单打独斗的服役生涯; 嫦娥七号将首次携带“飞跃探测器”登月, 其中探测器的结构形似蜘蛛, 采用六足构型(如图). 对称分布的六条轻质“腿”与探测器主体通过铰链连接, 当探测器静止在水平地面上时, 六条“腿”的上臂与竖直方向夹角均为 θ , 探测器的质量为 m , 重力加速度为 g . 则每条“腿”的上臂对探测器的弹力大小为 ()

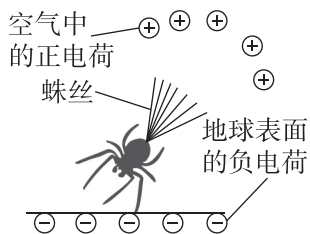


- A. $\frac{mg \sin \theta}{3}$ B. $\frac{mg}{3 \sin \theta}$
 C. $\frac{mg \cos \theta}{6}$ D. $\frac{mg}{6 \cos \theta}$

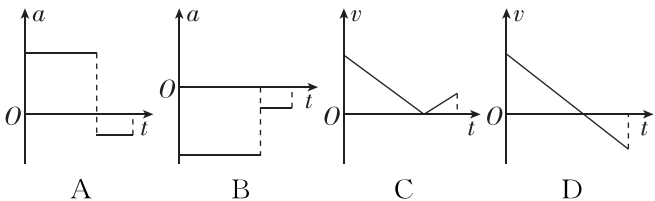
2. [2024·浙江宁波模拟] 2023年12月, 某造船公司正式发布全球首型、世界最大核动力集装箱船船型设计, 它采用了第四代钍基堆型熔盐反应堆, 具有更高的安全性、更少的核废料、更长的使用寿命和更广泛的能源应用前景. 在该反应堆中, 钍($^{232}_{90}\text{Th}$)核经过一系列的衰变最终变成了铅($^{208}_{82}\text{Pb}$)核, 下列说法正确的是 ()

- A. 钍核包含有 90 个质子和 140 个中子
 B. 钍核的结合能小于铅核的结合能
 C. 钍核衰变为铅核经历了 6 次 α 衰变和 4 次 β 衰变
 D. 钍核衰变为铅核需要吸收能量

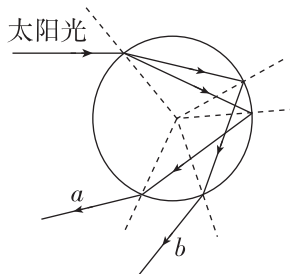
3. [2024·河北邯郸模拟] 科学家研究发现, 蜘蛛在没有风的情况下也能向上“起飞”. 如图, 当地球表面带有负电荷, 空气中有正电荷时, 蜘蛛在其尾部吐出带电的蛛丝, 在电场力的作用下实现向上“起飞”. 下列说法正确的是 ()



- A. 蜘蛛往电势高处运动
 B. 电场力对蛛丝做负功
 C. 蛛丝的电势能增大
 D. 蛛丝带的是正电荷
4. [2024·山东烟台模拟] 某同学将吹风机的出风口竖直向上, 打开吹风机后用手捏住一个乒乓球移到出风口正上方, 松开手后乒乓球在风力的推动下获得一定的初速度, 随后关闭吹风机, 乒乓球先竖直向上运动到达最高点后再次竖直下落. 若关闭吹风机后, 乒乓球受到的空气阻力大小恒定, 取竖直向上为正方向, 则关闭吹风机后, 乒乓球的速度 v 和加速度 a 随时间 t 变化的图像可能正确的是 ()

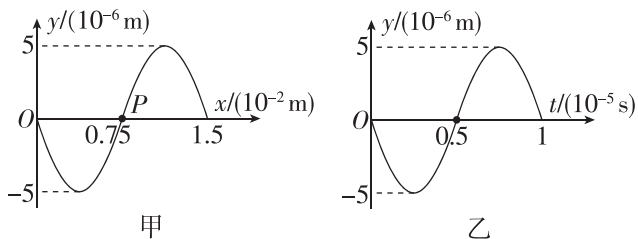


5. 雨后太阳光射入空气中的水滴, 先折射一次, 然后在水滴的背面发生反射, 最后离开水滴时再折射一次, 就形成了彩虹. 如图所示, 太阳光从左侧射入球形水滴, a 、 b 是其中的两条出射光线, 在这两条出射光线中, 一条是红光, 另一条是紫光, 下列说法正确的是 ()



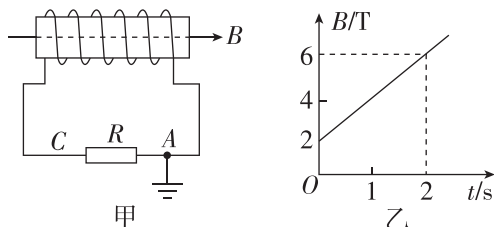
- A. a 光线是红光, b 光线是紫光
 B. 遇到同样的障碍物, b 光比 a 光更容易发生明显衍射
 C. a 光在水滴中的传播时间比 b 光在水滴中的传播时间短
 D. 增大太阳光在水滴表面的入射角, 则可能没有光线从水滴中射出

6. [2024·江苏盐城模拟] 现代军舰多利用声呐探测水下目标. 图甲是某舰搭载的声呐发出的一列超声波在 $t=0$ 时刻的波形图, 图乙是质点 P 的振动图像, 则 ()



- A. 超声波遇到大尺寸障碍物可以发生明显的衍射现象
 B. 舰艇行驶速度越快, 声呐发出超声波的频率越大
 C. 超声波沿 x 轴负方向传播, 波速为 1500 m/s
 D. 坐标原点处质点在 $\frac{5}{12} \times 10^{-5} \text{ s}$ 时相对平衡位置的位移为 $2.5 \times 10^{-6} \text{ m}$

7. [2024·陕西西安模拟] 如图甲所示, 螺线管匝数 $n=1000$ 匝, 横截面积 $S=20 \text{ cm}^2$, 螺线管导线电阻 $r=1 \Omega$, 电阻 $R=5 \Omega$, 磁感应强度 B 的 $B-t$ 图像如图乙所示(以向右为正方向), 下列说法正确的是 ()

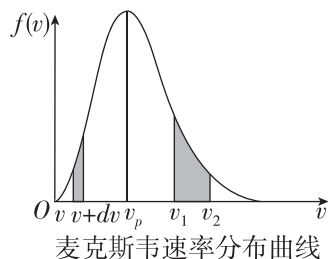


- A. 电阻 R 中的电流方向是从 A 到 C
 B. 感应电流的大小保持不变
 C. 电阻 R 两端的电压为 $\frac{20}{3} \text{ V}$
 D. C 点的电势为 4 V

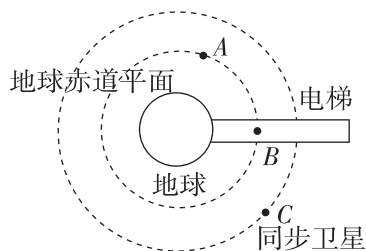
二、多项选择题

8. [2024·贵州遵义模拟] 麦克斯韦分子速率分布律是分子动理论的重要结论之一, 它是研究气体分子碰撞、大量分子热运动服从统计规律等问题的重要理论依据, 正确理解它对学习热学非常有用. 速率分布曲线表明速率很小和很大的分子数占总分子数的百分比都较小, 而具有中等速率的分子数占总分子数的百分比比较大, 当 $v=v_p$ 时, $f(v)$ 取极大值, v_p 称为最概然速率, 其物理意义是, 如果把整个速率范围分成许多相等的小区间, 则分布在 v_p 所在小区间的分子数占总分子数的百分比最大. 下列说法正确的是 ()

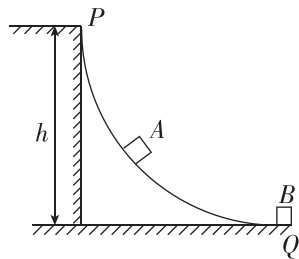
- A. 因这些是概率分布, 所以麦克斯韦速率分布曲线与 v 轴围成的面积为 1



- B. 在有限速率区间 $v_1 \sim v_2$ 内, 曲线下的阴影面积的物理意义是速率分布在 $v_1 \sim v_2$ 的分子数占总分子数的百分比, 或一个分子的速率在 $v_1 \sim v_2$ 内的概率
 C. 任何温度下气体分子速率分布图像都一样
 D. 温度降低时, 每个气体分子速率都减小
9. 电影《流浪地球 2》中的太空电梯给观众留下了深刻印象. 设想在地球赤道面内有一垂直于地面延伸到太空的电梯, 电梯始终相对地面静止, 如图, 假设某物体 B 乘坐太空电梯到达了图示的位置并停在此处, 其与同高度运行的卫星 A 、地球同步卫星 C 相比较, 下列说法正确的是 ()



- A. 物体 B 的角速度等于卫星 A 的角速度
 B. 物体 B 的线速度小于卫星 A 的线速度
 C. 卫星 C 的线速度小于卫星 A 的线速度
 D. 若物体 B 突然脱离电梯, B 将与 A 共轨道做圆周运动
10. [2024·湖北荆门模拟] 人们用滑道从高处向低处运送货物. 如图所示, 货物 A 、 B 均视为质点, A 从 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧滑道顶端 P 点静止释放, 沿滑道运动到圆弧末端 Q 点时与 B 发生弹性碰撞. 已知 A 的质量为 5 kg , B 的质量为 15 kg . 滑道高度 h 为 0.2 m , 且过 Q 点的切线水平, 重力加速度取 10 m/s^2 . 下列说法正确的是 ()



- A. 碰撞前瞬间 A 速度大小为 3 m/s
 B. 碰撞后瞬间两货物速度大小均为 1 m/s
 C. 碰撞后, A 最高可以回到滑道上高度 0.05 m 处
 D. A 和 B 组成的系统在整个过程中机械能和动量守恒

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

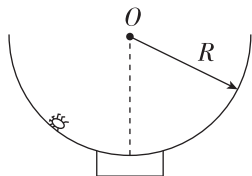
一、单项选择题

1. 根据热力学知识, 下列说法不正确的是 ()

- A. 雨水没有透过布雨伞是因为液体表面存在张力
- B. $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的冰中的水分子和 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的液态水中的水分子平均动能相同
- C. 用阿伏加德罗常数和某种气体的密度, 就可以求出该种气体的分子质量
- D. 寒冷的冬天, 利用室内和室外之间的温度差制造一种热机, 将空气中的一部分内能转化为机械能是可能的

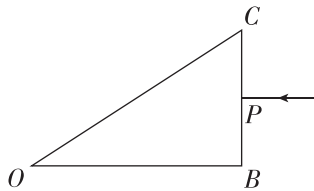
2. [2024·贵州贵阳模拟] 一只虫子在半径为 R 的半球形碗内壁沿壁缓慢上爬, 若此虫子与碗壁间的最大静摩擦力的大小为虫子所受重力的 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 则此虫子可沿碗壁上爬至距碗底的最大高度为 ()

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



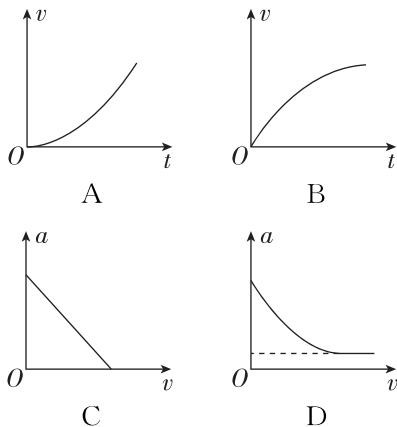
3. 某种材料制成的透明砖的截面如图所示, $\triangle BOC$ 为直角三角形, $\angle C=60^{\circ}$, $OB=d$. 一细束单色光线从 BC 的中点 P 垂直于 BC 面入射后, 在 OC 面恰好发生全反射. 已知光在真空中的速度大小为 c , 则 ()

- A. 光从空气射入透明砖
频率变小
- B. 光从空气射入透明砖
波长变长

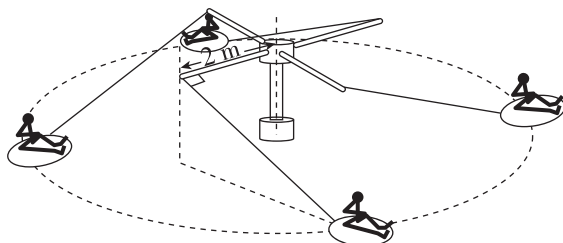


- C. 透明砖对该光的折射率为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- D. 光线从 P 点射到 OC 面用时为 $\frac{d}{2c}$

4. [2024·云南昆明模拟] 雨滴从高空静止下落过程中, 受到的空气阻力满足 $f=kv^2$, k 为定值, 取竖直向下为正, 下列表示雨滴速度 v 和加速度 a 的图像可能正确的是 ()

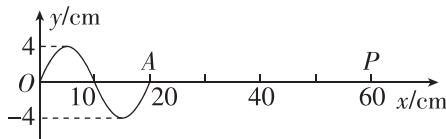


5. [2024·四川广元模拟] 进入冬季后, 北方的冰雪运动吸引了许多南方游客. 如图为雪地转转游戏, 人乘坐雪圈(人和雪圈总质量为 50 kg) 绕轴以 2 rad/s 的角速度在水平雪地上匀速转动, 已知水平杆长为 2 m , 离地高为 2 m , 绳长为 4 m , 且绳与水平杆垂直. 则雪圈(含人) ()



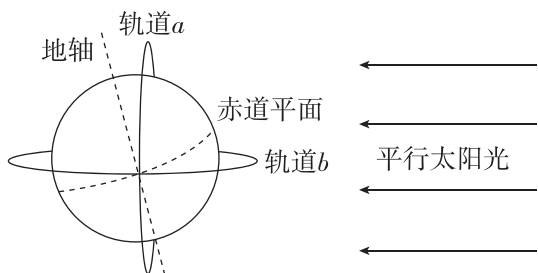
- A. 所受的合外力为零
- B. 圆周运动的半径为 2 m
- C. 线速度大小为 4 m/s
- D. 所受向心力大小为 800 N

6. [2024·山西晋城模拟] 湛江濒临南海, 拥有众多优良海水浴场. 在金沙湾海滨浴场, 某同学测得一波源位于 O 处的海水水波(视为简谐横波), 某时刻沿 x 轴正方向传播到 20 cm 处, 此时 x 轴上 10 cm 处的质点已振动 0.2 s , 质点 P 离 O 处 60 cm , 如图所示, 取该时刻为 $t=0$. 下列说法正确的是 ()



- A. 质点 P 开始振动时的速度方向沿 y 轴正方向
- B. 该波的传播速度为 1 m/s
- C. 经过 0.9 s , 质点 P 第一次到达波谷
- D. 在 $0\sim 0.1\text{ s}$ 时间内, $x=20\text{ cm}$ 处的质点振动的速度逐渐增大

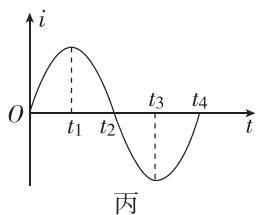
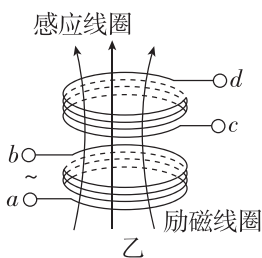
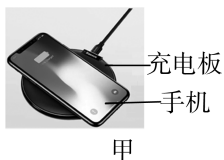
7. [2024·浙江台州模拟] 2022年10月9日,我国成功发射“夸父一号”探测卫星,用于探测由太阳发射而来的高能宇宙射线,卫星绕地球做匀速圆周运动,运行轨道离地面的高度为720 km,下列说法正确的是 ()



- A. “夸父一号”的运行速度大于 7.9 km/s
- B. “夸父一号”的向心加速度小于地球同步卫星的向心加速度
- C. 为使“夸父一号”能更长时间观测太阳,采用 a 轨道比 b 轨道更合理
- D. “夸父一号”绕地球做圆周运动的周期为 24 小时

二、多项选择题

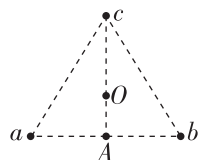
8. 手机无线充电功能的广泛应用为人们提供了很大便利,图甲为手机无线充电装置,其内部如图乙所示,手机和充电板内部均安装了金属线圈,将手机置于通电的充电板上,便实现了“无线充电”.充电时,充电板接交流电源,充电板内的励磁线圈可产生交变磁场,从而使手机内的感应线圈产生感应电流.若从 $t=0$ 开始,对充电板内励磁线圈提供如图丙所示的交变电流, a 端流入、b 端流出为正方向,则下列说法正确的是 ()



- A. 在手机和充电板间垫上几张纸,也能无线充电
- B. $t_1 \sim t_2$ 时间内感应线圈与励磁线圈相互排斥

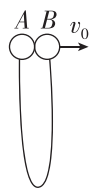
- C. $t_2 \sim t_3$ 时间内 d 点电势低于 c 点电势
- D. t_3 时刻感应线圈中电流最大

9. [2024·河南开封模拟] 如图所示,三个点电荷 a、b、c 位于等边三角形的三个顶点上,a 和 b 带正电,c 带负电,且 $q_c = 2q_a = 2q_b$,A 为 a、b 连线的中点,O 为三角形的中心,取无穷远处为电势的零点,则 ()



- A. O 点电势为零
- B. O 点电场强度小于 A 点电场强度
- C. 负电荷沿 OA 从 O 点移到 A 点电势能减小
- D. 点电荷 b 受到的电场力方向垂直于 a、b 连线向上

10. [2024·山东青岛模拟] 如图所示,可视为质点的完全相同的 A、B 两小球分别拴接在一轻弹性绳的两端,两小球质量均为 m,且处于同一位置(离地面足够高).弹性绳原长为 L,始终处于弹性限度内,且满足胡克定律. $t=0$ 时刻,让 A 球自由下落的同时 B 球以速度 v_0 水平向右抛出,弹性绳从开始出现弹力到第一次恢复原长所用时间为 t_0 . 已知重力加速度为 g,两个小球发生的碰撞为弹性碰撞,碰撞时间极短忽略不计,不计一切阻力,下列说法正确的是 ()



- A. 当弹性绳第一次最长时,B 球的动量大小为 $\frac{1}{2}mv_0$
- B. 弹性绳的最大弹性势能为 $\frac{1}{4}mv_0^2$
- C. 从 0 时刻到弹性绳第一次恢复原长时,小球 B 重力的冲量为 $mg\left(\frac{2L}{v_0} + t_0\right)$
- D. 两小球碰撞的时刻为 $t = \left(\frac{2L}{v_0} + t_0\right)n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)

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”

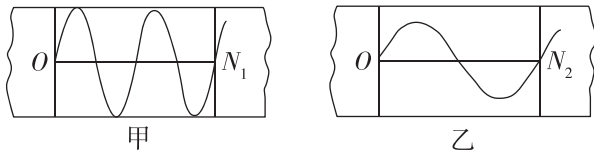
时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·黑龙江哈尔滨模拟] 派特 CT(PET-CT) 是医学影像仪器. 其中 PET 原理是将放射性同位素注入人体, 同位素发生 β^+ 衰变: $X \rightarrow Y + {}_1^0e$, 衰变放出正电子 ${}_1^0e$ 和人体内的负电子相遇湮灭成一对光子, 光子被探测器探测后经计算机处理, 并与 CT(X 射线成像) 进行图像融合, 形成清晰的图像. 下列说法正确的是 ()

- A. 放射性同位素在衰变过程质量数守恒
- B. 放射性同位素在衰变过程质子数守恒
- C. 正负电子在湮灭过程电荷数不守恒
- D. 应选取半衰期较长的放射性同位素

2. [2024·山东东营模拟] 盛砂漏斗与悬线构成的砂摆在竖直平面摆动, 其下方有一薄板垂直摆动平面被匀速拉动, 可画出振动图像. 若砂摆有两种不同摆长, 而薄板也分别以 v_1 、 v_2 两种速度被拉动, 已知砂摆的周期 $T_1 = 2T_2$, 两种情况下分别得到的振动图像如图甲、乙所示, 已知 $ON_1 = ON_2$. 则 $v_1 : v_2$ 为 ()



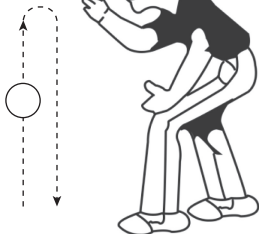
- A. 1 : 1
- B. 1 : 4
- C. 2 : 1
- D. 4 : 1

3. [2024·辽宁大连模拟] 如图所示, 一女士借助瑜伽球靠墙静止蹲在墙边, 女士背部保持挺直且倚靠在瑜伽球上, 瑜伽球“倚靠”在竖直墙面上. 下列说法正确的是 ()

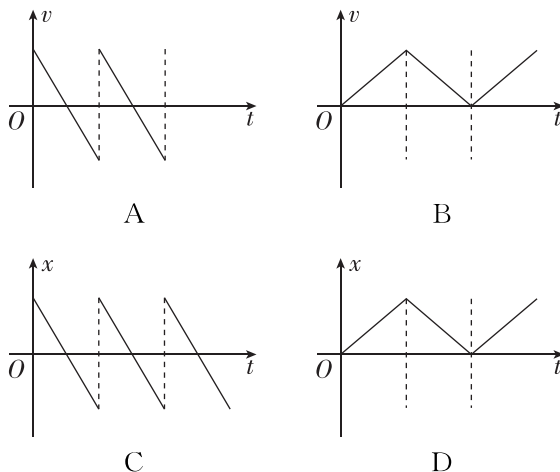
- A. 地面对女士的支持力大于女士受到的重力
- B. 地面对女士的摩擦力为零
- C. 女士对瑜伽球的弹力可能为 0
- D. 女士对瑜伽球的弹力与墙壁对瑜伽球的弹力是一对相互作用力



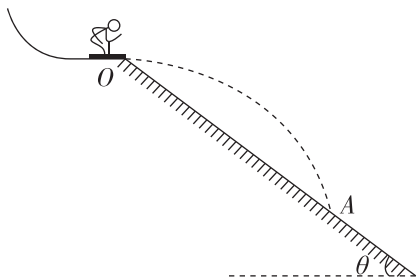
4. [2024·江苏徐州模拟] 一位同学玩弹性很好的弹力球, 他由静止释放弹力球后, 观察弹力球在竖直方向往复运动的过程, 他发现弹力球每次反弹能达到的高度几乎不变, 他画出了两幅“速度—时间图像”和两幅“位移—时间图像”, 描述弹力球连续多



次往复运动的过程, 下列四幅图最合适的是 ()



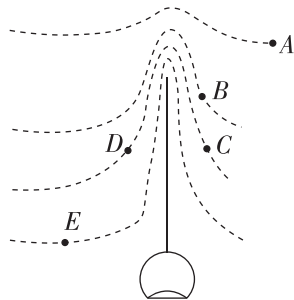
5. [2024·江西南昌模拟] 北京冬季奥运会的顺利举办激发了国民的冰雪运动热情, 如图所示, 某运动员经过一段加速滑行后从 O 点水平飞出并且到达斜坡上的 A 点, 忽略空气阻力, 关于运动员在空中的运动过程, 下列说法正确的是 ()



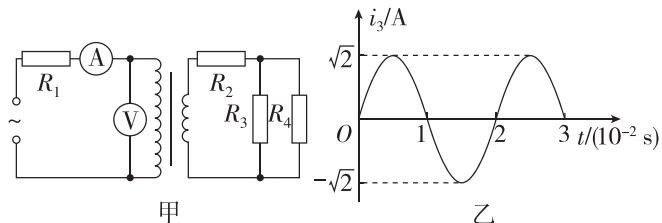
- A. 相同时间内速度大小的变化量相等
- B. 速度方向与斜面的夹角越来越大
- C. 速度方向与加速度方向的夹角越来越小
- D. 运动员重力的功率保持不变

6. [2024·山东青岛模拟] 某兴趣小组模拟避雷针周围电场的等势面分布如图所示, 相邻等势面间的电势差相等. A、B、C、D、E 为空间电场中的五个点, 其中 C、D 两点位置关于避雷针对称, 一电子(质量为 m) 从 A 点静止释放, 仅在电场力作用下运动到 C 点时速度为 v , 下列说法正确的是 ()

- A. A 点的电势小于 D 点的电势
- B. 若电子能运动到 B 点, 则到 B 点时的速度为 $\frac{1}{2}v$
- C. 电场中 C、D 两点的电场强度相同
- D. 若电子从 A 点运动到 E 点, 其电势能增大



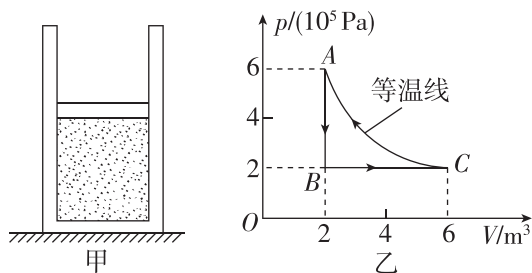
7. [2024·河北衡水中学模拟] 变压器是利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置,主要构件是原线圈、副线圈和铁芯(磁芯).如图甲所示,电路接在一正弦交流电源上,理想变压器原、副线圈的匝数之比为 $3:1$, R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 均为定值电阻, $R_3 = 10 \Omega$, $R_1 = R_2 = R_4 = 20 \Omega$,电表均为理想电表.已知 R_3 中电流 i_3 随时间 t 变化的规律如图乙所示.下列说法正确的是 ()



- A. 电流表 A 的示数为 1.5 A
- B. 电压表 V 的示数为 130 V
- C. 正弦交流电源的输出电压为 $130\sqrt{2} \text{ V}$
- D. 正弦交流电源的输出电功率为 65 W

二、多项选择题

8. [2024·湖北黄石模拟] 如图甲所示,用活塞将一定质量的理想气体封闭在上端开口的直立圆筒形汽缸内,气体从状态 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ 完成一次循环,其状态变化过程的 p - V 图像如图乙所示.已知该气体在状态 A 时的温度为 600 K ,下列说法正确的是 ()



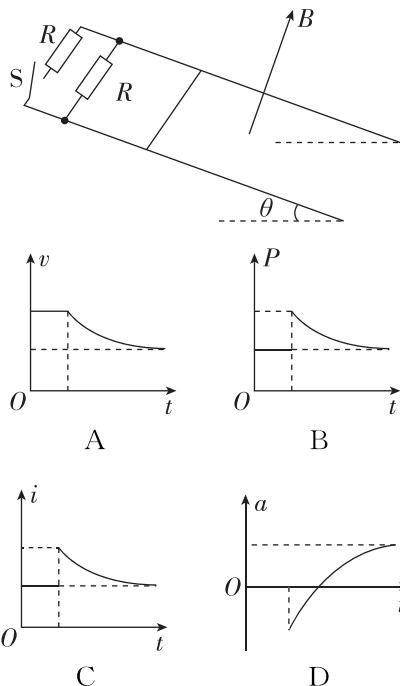
- A. 气体在状态 B 时的温度为 200 K
- B. 气体在状态 C 时的温度为 300 K
- C. 气体从状态 $A \rightarrow B$ 过程中,外界对气体做的功为 $4 \times 10^5 \text{ J}$
- D. 气体从状态 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的过程中,气体对外做的功为 $8 \times 10^5 \text{ J}$

9. [2024·河南南阳模拟] 2023 年 10 月 26 日,“神舟十七号”3 名航天员顺利进驻中国空间站,与“神舟十六号”航天员乘组实现换岗.若中国空间站绕地球的运动可视为匀速圆周运动,如图所示.已知空间站运行周期为 T ,轨道离地面的高度为 h ,地球半径为 R ,引力常量为 G ,忽略地球自转的影响,则下列说法正确的是 ()



- A. 空间站的运行速度为 $\frac{2\pi(R+h)}{T}$
- B. 地球的第一宇宙速度为 $\frac{2\pi}{T}\sqrt{\frac{(R+h)^3}{R}}$
- C. 空间站绕地球运动的向心加速度大于地面处的重力加速度
- D. 三名航天员随着“神舟十七号”飞船加速上升过程中处于完全失重状态

10. [2024·贵州贵阳模拟] 如图所示,足够长的平行光滑导轨电阻不计,导轨所在的平面与水平面的夹角为 θ ,整个空间存在与导轨平面垂直向上的匀强磁场且磁感强度大小为 B .导轨上部接有两个阻值相同的电阻,开关 S 处于断开状态.电阻不计的金属棒垂直导轨放置,与两导轨接触良好.金属棒沿导轨匀速下滑,某一时刻闭合开关 S.金属棒速度 v 、回路电功率 P 、流经金属棒的电流 i 以及金属棒的加速度 a 随时间变化的图像(取沿斜面向下为正方向)符合实际的是 ()

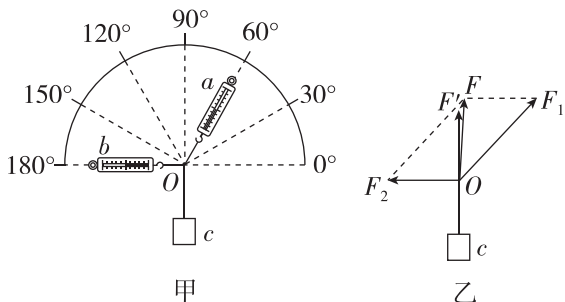


题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

题型小卷 19 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

1. (6分)[2024·北京朝阳区模拟] 小明利用实验室的器材设计了如图甲所示的实验装置进行“验证力的平行四边形定则”实验. 固定在竖直木板上的量角器直边水平, 三根细绳分别连接弹簧测力计 a 、 b 和重物 c , 三根细绳的节点 O 与量角器的中心点在同一位置. 某次实验测得弹簧测力计 a 、 b 的示数和重物 c 的重力分别为 F_1 、 F_2 和 G , 并根据实验数据作图, 如图乙所示.



(1)关于该实验, 下列说法正确的是_____.

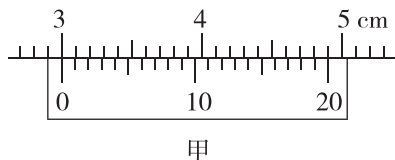
- A. 本实验采用了等效替代的物理思想
- B. 连接弹簧测力计的两细绳之间的夹角越大越好
- C. 连接结点 O 的三根细绳必须等长
- D. 弹簧测力计必须与量角器平行

(2)图乙中, _____ (选填“ F ”或“ F' ”)大小等于重物 c 的真实重力.

(3)弹簧测力计 a 对准 60° 刻度, 弹簧测力计 b 从 180° 刻度绕 O 点沿顺时针方向缓慢旋转至 90° 刻度, 则弹簧测力计 a 的示数_____, 弹簧测力计 b 的示数_____. (均选填“一直增大”“一直减小”“先增大后减小”或“先减小后增大”)

2. (8分)随着居民生活水平的提高, 纯净水已经进入千家万户. 我市质量监督部门对市场上出售的纯净水进行了抽测, 结果发现了有不少样品的电阻率不合格. 某实验小组通过以下方案测量纯净水样品的电阻率.

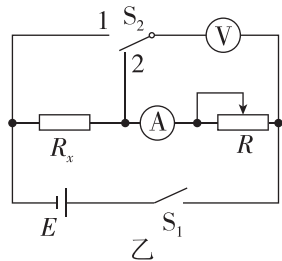
(1)用游标卡尺测量圆柱形玻璃管的内径 d , 游标卡尺示数如图甲, 则 $d =$ _____ mm.



(2)向玻璃管内注满纯净水样品, 用金属圆片电极密封玻璃管两端, 并用刻度尺测量水柱长度为 L .

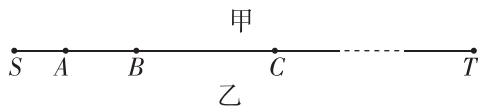
(3)采用图乙中电路测量样品的电阻. 先闭合开关

S_1 , 将开关 S_2 接 1, 调节电阻箱 R , 使电压表读数尽量接近满偏量程, 读出这时电压表和电流表的示数 U_1 、 I_1 ; 再将开关 S_2 接 2, 读出这时电压表和电流表的示数 U_2 、 I_2 , 则 R_x 的表达式为 _____ (用 U_1 、 I_1 、 U_2 、 I_2 表示); R_x 的测量值 _____ (选填“小于”“等于”或“大于”) 真实值; 纯净水样品的电阻率的表达式为 $\rho =$ _____ (用 π 、 d 、 L 、 U_1 、 I_1 、 U_2 、 I_2 表示).



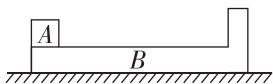
3. (10分)[2024·辽宁丹东模拟] 2024 年, 东北地区的哈尔滨、长春、沈阳、大连四座城市将有新的地铁线路开通, 新线路将会大大减轻交通压力, 加快城市的发展. 沈阳地铁一号线从 S 站到 T 站是一段直线线路, 全程 1.6 km, 列车运行最大速度为 72 km/h. 为了便于分析, 我们用图乙来描述这个模型, 列车在 S 站从静止开始做匀加速直线运动, 达到最大速度后立即做匀速直线运动, 进站前从最大速度开始做匀减速直线运动, 直至到 T 站停车, 且加速运行的加速度大小为减速运行的加速度大小的 $\frac{4}{5}$. 现匀加速运动过程中连续经过 A 、 B 、 C 三点, $S \rightarrow A$ 用时 2 s, $B \rightarrow C$ 用时 4 s, 且 SA 长 2 m, BC 长 24 m. 求:

- (1)列车在 C 点的速度大小;
- (2)列车匀速行驶的时间.



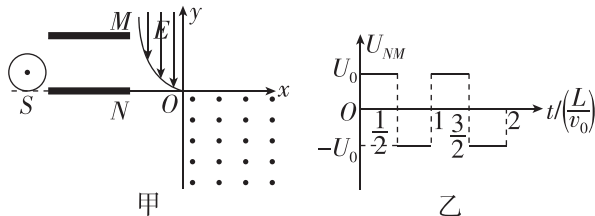
4. (12分)[2024·四川成都模拟] 如图所示,“┌”形木板 B 放置在粗糙水平面上,物块 A (可视为质点) 以 $v_0=6\text{ m/s}$ 的速度从木板 B 左端滑上木板,经 $t=1\text{ s}$ 后 A 与 B 右端挡板碰撞,碰后 A 、 B 立刻粘在一起运动. 已知 A 、 B 质量均为 $m=1\text{ kg}$, A 、 B 间动摩擦因数 $\mu_1=0.3$, B 与地面间动摩擦因数 $\mu_2=0.1$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 . 求:

- (1) 木板 B 的长度 l ;
- (2) 物块 A 与木板 B 碰撞损失的机械能 ΔE .



5. (18分)[2024·辽宁沈阳模拟] 如图甲所示,在平面直角坐标系 xOy 的第四象限内,有垂直于坐标平面向外的匀强磁场,磁感应强度大小为 B ; 在第二象限内的曲线 $y=x^2$ 与 y 轴正半轴之间有沿 y 轴负方向的匀强电场. 在第二象限左侧有一个半径为 R 的圆形匀强磁场区域(图中未画出), 圆上 S 点与 x 轴相切, 在 S 点有一放射源, 能平行 y 轴向上连续发射质量均为 m 、电荷量均为 $+q$ 、速度大小均为 v_0 的粒子. 在圆形磁场与匀强电场之间有两块平行正对放置的金属板 M 、 N , 下极板 N 处于 x 轴上, 两板长均为 L 、间距为 $4R$, 两板间的交变电场随时间的变化规律如图乙所示. 某一上述粒子在圆形磁场中偏转 90° 后恰好在 $t=0$ 时刻平行于 x 轴进入两极板间, 经过板间电场后从距上极板为 R 处平行于金属板穿出, 通过匀强电场后从坐标原点进入第四象限. 不计粒子重力、粒子间相互作用力. 求:

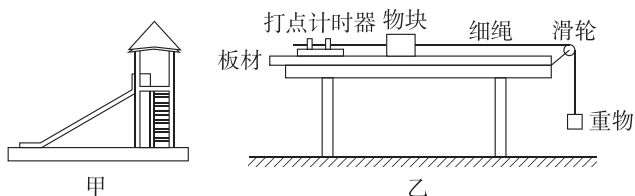
- (1) 圆形磁场的磁感应强度及该粒子在圆形磁场内运动的时间;
- (2) 两平行金属板间的电压 U_0 的大小;
- (3) 匀强电场 E 的大小及该粒子经过 y 轴负半轴时的位置坐标.



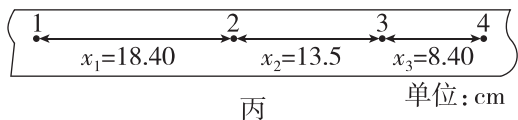
题型小卷 20 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

1. (6分)[2024·浙江嘉兴模拟] 某幼儿园欲建一个如图甲所示滑梯,根据空地大小和安全需要,对制作滑梯的板材与儿童裤料之间的动摩擦因数有一定要求.某物理兴趣小组用如图乙所示的实验装置测量板材与儿童裤料间的动摩擦因数.先取一种板材水平固定在桌面上,用儿童裤料包裹的物块受重物的牵引在板材上由静止开始运动,细绳始终与桌面平行,当重物落地后,物块再运动一段距离后停在板材上.打点计时器打出的纸带记录了物块的运动情况.



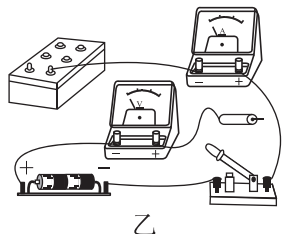
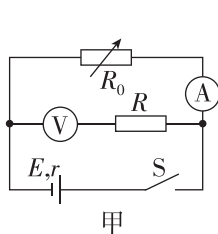
(1)选取重物落地后的一段纸带如图丙所示,1、2、3、4是选取的4个计数点,相邻两个计数点之间还有四个点未画出.图上注明了对各计数点间的测量结果,其中有一个数据在记录时有误,有误的数据是_____ (选填“ x_1 ”“ x_2 ”或“ x_3 ”)段.已知打点计时器电源的频率为 50 Hz.利用纸带测得的数据可求出该物块在减速运动过程中的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 . (计算结果保留 2 位有效数字)



(2)若重力加速度大小取 10 m/s^2 ,板材与儿童裤料间的动摩擦因数 $\mu =$ _____. (计算结果保留 2 位有效数字)

2. (8分)[2024·山西太原模拟] 废旧电池可以做工业处理,一般的方法就是热处理,通过将电池置于高温环境,汞和其他有毒成分会蒸发,这样既可以将电池无毒化,又可以将金属成分进行回收.某兴趣小组为测量干电池的电动势和内阻,设计了如图甲所示电路图,所用器材如下:

- A. 电压表(量程 $0 \sim 1.0 \text{ V}$,内阻 $15 \text{ k}\Omega$)
- B. 电阻 $45 \text{ k}\Omega$
- C. 电阻 100Ω
- D. 电流表(量程 $0 \sim 0.6 \text{ A}$)
- E. 电阻箱 R_0 (阻值 $0 \sim 9999 \Omega$)
- F. 干电池两节(约 3 V)
- G. 开关一个和导线若干



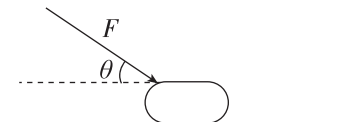
(1)根据图甲,完成图乙中的实物图连线,且图乙中有一处明显错误,请指出并提出简单易行的解决方案.

(2)选择定值电阻 _____ (选填“B”或“C”)接入电路,调节电阻箱 R_0 ,此时电压表示数为 0.4 V ,电流表示数为 0.6 A .

(3)再次调节电阻箱 R_0 ,电压表示数为 0.5 V ,电流表示数为 0.4 A ,则两节干电池的电动势为 _____ V ,内阻为 _____ Ω (结果保留两位有效数字).

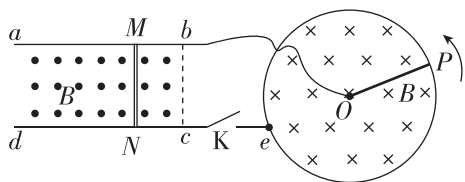
3. (10分)[2024·辽宁鞍山模拟] 依据运动员某次练习时推动冰壶滑行的过程建立如图所示模型.冰壶的质量 $m = 19.7 \text{ kg}$,当运动员推力 F 为 5 N 、方向与水平方向夹角为 $\theta = 37^\circ$ 时,冰壶可在推力作用下沿着水平冰面做匀速直线运动,一段时间后运动员松手将冰壶投出,重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,求:

- (1)冰壶与地面间的动摩擦因数 μ ;
- (2)若冰壶投出后在冰面上滑行的最远距离是 $x = 40 \text{ m}$,则冰壶离开手时的速度 v_0 为多少?



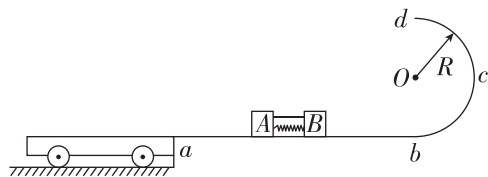
4. (12分)[2024·江西南昌模拟] 如图所示,水平面内固定有平行长直金属导轨 ab 、 cd 和金属圆环;金属杆 MN 垂直导轨静止放置,金属杆 OP 一端在圆环圆心 O 处,另一端与圆环接触良好.水平导轨区域、圆环区域有等大反向的匀强磁场. OP 绕 O 点逆时针匀速转动;闭合 K ,待 MN 匀速运动后,使 OP 停止转动并保持静止.已知磁感应强度大小为 B , MN 质量为 m , OP 的角速度为 ω , OP 长度、 MN 长度和平行导轨间距均为 L , MN 和 OP 的电阻阻值均为 r ,忽略其余电阻和一切摩擦,求:

- (1) 闭合 K 瞬间 MN 所受安培力大小和方向;
- (2) MN 匀速运动时的速度大小;
- (3) 从 OP 停止转动到 MN 停止运动的过程, MN 产生的焦耳热.



5. (18分)[2024·福建三明模拟] 如图所示,光滑轨道 $abcd$ 固定在竖直平面内, ab 水平, bcd 为半圆,圆弧轨道的半径为 $R=0.32\text{ m}$,在 b 处与 ab 相切.在直轨道 ab 上放着质量分别为 $m_A=2\text{ kg}$ 、 $m_B=1\text{ kg}$ 的物块 A 、 B (均可视为质点),用轻质细绳将 A 、 B 连接在一起,且 A 、 B 间夹着一根被压缩的轻质弹簧(未被拴接).轨道左侧的光滑水平地面上停着一质量为 $M=2\text{ kg}$ 、足够长的小车,小车上表面与 ab 等高.现将细绳剪断,之后 A 向左滑上小车且恰好没有掉下小车, B 向右滑动且恰好能冲到圆弧轨道的最高点 d 处.物块 A 与小车之间的动摩擦因数为 $\mu=0.2$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .求:

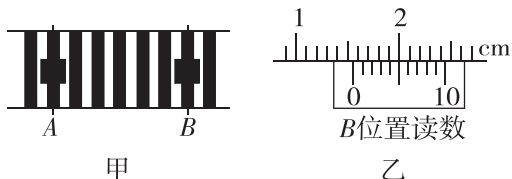
- (1) 物块 B 运动到圆弧轨道的最低点 b 时对轨道的压力大小;
- (2) 细绳剪断之前弹簧的弹性势能 E_p ;
- (3) 小车长度 L 和物块 A 在小车上滑动过程中产生的热量 Q .



题型小卷 21 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

1. (6 分)[2024·广东深圳中学模拟] 在“利用双缝干涉测定光的波长”的实验中,双缝间距为 d ,双缝到光屏间的距离为 L ,在调好实验装置后,用某种单色光照射双缝得到干涉条纹,当分划板在图甲中 B 位置时,对应游标卡尺读数如图乙所示,则:



(1)分划板在图甲中 B 位置时游标卡尺读数为 $x_B =$ _____ mm;

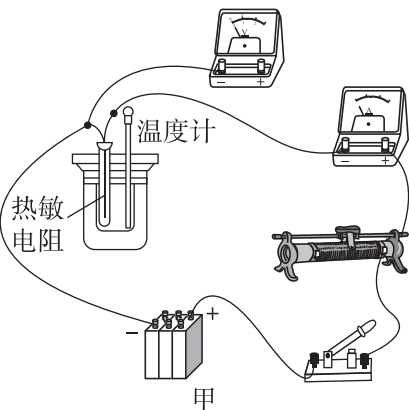
(2)若分划板在图甲中 A 位置时游标卡尺读数为 x_A ($x_A < x_B$),则该单色光的波长的表达式为 $\lambda =$ _____ (用 x_A 、 x_B 及题中所给字母及必要的数字表示);

(3)若用频率更高的单色光照射,同时增大双缝间的距离,则条纹间距 _____ (选填“变宽”“变窄”或“不变”).

2. (8 分)[2024·浙江金华模拟] 温控报警系统在各行各业中都有重要的消防预警作用,其核心电学元件是热敏电阻.小余同学想探究热敏电阻特性并自制简易温控报警系统.

(1)小余首先对该热敏电阻的温度特性进行研究,提供以下实验器材:

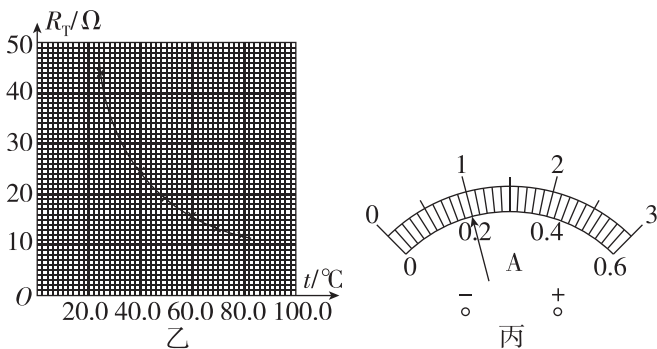
- A. 热敏电阻 R_T (常温下的阻值约为 30Ω)
- B. 烧杯、热水、温度计
- C. 电流表(量程 $0 \sim 0.6 \text{ A}$,内阻 $r_A = 5 \Omega$)
- D. 电压表(量程 $0 \sim 6 \text{ V}$,内阻约 $15 \text{ k}\Omega$)
- E. 滑动变阻器(最大阻值为 10Ω ,额定电流 2 A)
- F. 滑动变阻器(最大阻值为 600Ω ,额定电流 0.5 A)
- G. 电源(电动势 6 V ,额定电流 2 A ,内阻不计)
- H. 开关一个,导线若干



①要求通过热敏电阻的电流从零开始增大,为使测量尽量准确,则滑动变阻器应选择 _____ ;(填器材前的字母标号)

②请你按照上述实验要求用笔画线代替导线在实物图甲中完成余下导线的连接;

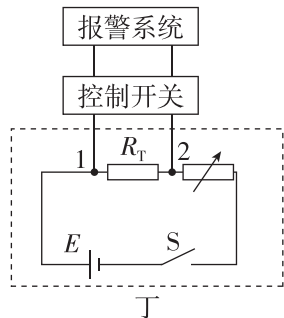
③由图乙可知,热敏电阻的阻值随温度升高而 _____ (选填“增大”或“减小”);



④某温度下,电压表示数为 4.5 V ,电流表示数如图丙所示,读数为 _____ A,此时热敏电阻阻值 R_T 为 _____ Ω .

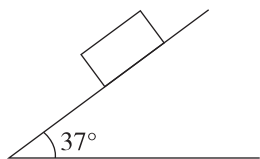
(2)小余利用上述热敏电阻制作简易温控报警系统.

如图丁所示,当热敏电阻 R_T 两端所加电压低于 1 V 时,温控开关自动启动报警系统,现要求当温度升高至约 $66 \text{ }^\circ\text{C}$ 时启动报警系统.其中直流电源为 E (电动势 3 V ,内阻不计),则电阻箱阻值应调至 _____ Ω .



3. (10 分)[2024·江苏徐州模拟] 如图所示,质量为 $m = 2 \text{ kg}$ 的木块在倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的斜面上由静止开始下滑,木块与斜面间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$, g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,斜面足够长.求:

- (1)前 2 s 内木块位移大小;
- (2)前 2 s 内重力的平均功率.

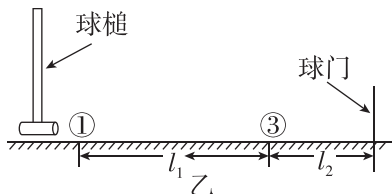


4. (12分)[2024·山东烟台模拟] 如图甲所示,门球又称槌球,比赛时以球槌击球,球过球门即可得分.如图乙所示,某次比赛中完全相同的1号球、3号球与门洞恰好位于一条直线上,两球之间的距离为 $l_1=2.5\text{ m}$,3号球与球门之间的距离为 $l_2=1\text{ m}$.运动员用球槌水平打击1号球,使其获得向右的初速度为 $v_0=6\text{ m/s}$,经过一段时间后,该球以 $v_1=4\text{ m/s}$ 的速度与3号球发生碰撞(碰撞时间极短),碰后1号球又向前运动了 $x=0.125\text{ m}$ 后停下来.已知两球质量 m 均为 0.25 kg ,将两球的运动视为一条直线上的滑动并且两球与地面间的动摩擦因数 μ 相同,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

- (1)求球与地面的动摩擦因数 μ ;
- (2)求两球碰撞过程中损失的机械能;
- (3)通过分析,判断3号球能否进门得分.



甲



5. (18分)[2024·河南焦作模拟] 如图所示,真空中有一块以 O 点为圆心的圆形匀强磁场区域,半径为 $R=0.5\text{ m}$,磁场方向垂直纸面向里.在 $y>R$ 的区域存在沿 y 轴负方向的匀强电场,电场强度为 $E=1.0\times 10^5\text{ V/m}$.在 M 点(坐标原点)有一正粒子以速率 $v=1.0\times 10^6\text{ m/s}$ 沿 x 轴正方向射入磁场,粒子穿出磁场进入电场,速度减小到0后又返回磁场,最终又从 N 点离开磁场.已知粒子的比荷为 $\frac{q}{m}=1.0\times 10^7\text{ C/kg}$,不计粒子重力.求:

- (1)圆形磁场区域磁感应强度的大小;
- (2)沿 x 轴正方向射入磁场的粒子,从进入磁场到再次穿出磁场所走过的路程;
- (3)沿 x 轴正方向射入磁场的粒子,从进入磁场到再次穿出磁场所经过的时间.

