

岳阳市 2023 年高二教学质量监测

物理

第 I 卷 选择题(共 48 分)

一、单项选择题(本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。每小题只有一个选项符合题目要求。)

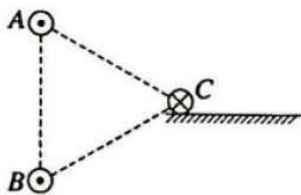
1. 下列有关分子动理论的说法中正确的是

- A. 扩散现象和布朗运动都是分子热运动
- B. 当分子间距离 $r < r_0$ 时, 分子间的作用力表现为引力

C. $1\text{g}100^\circ\text{C}$ 水的内能小于 $1\text{g}100^\circ\text{C}$ 水蒸气的内能

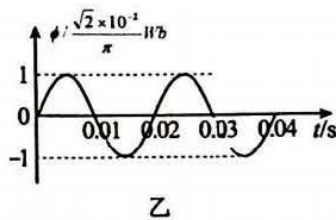
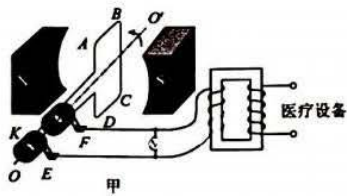
D. 当分子力表现为引力时, 分子势能随分子间距离的增大而减小

2. 如图所示, 三根长为 L , 电流大小均为 I 的直线电流在空间构成等边三角形, 其中 A、B 电流的方向均垂直纸面向外, C 电流的方向垂直纸面向里。A、B 电流在 C 处产生的磁感应强度的大小均为 B_0 , 导线 C 位于水平面上且处于静止状态, 则导线 C 受到的静摩擦力为



- A. 0
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}B_0IL$, 方向水平向右
- C. $\frac{\sqrt{3}}{2}B_0IL$, 方向水平向左
- D. $\sqrt{3}B_0IL$, 方向水平向左

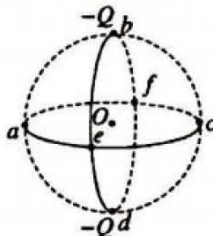
3. 某医院的备用供电系统输电电路简图如图甲所示, 交流发电机的矩形线圈匝数为 $n=100$, 在匀强磁场中以 OO' 为轴匀速转动, 穿过线圈的磁通量 Φ 随时间 t 的变化图像如图乙所示, 矩形线圈通过电刷与变压器的原线圈



圈相连, 变压器的副线圈接入到医院为医疗设备供电, 线圈、导线的电阻均不计, 变压器为理想变压器, 额定电压为 220V 的医疗设备恰能正常工作, 下列说法正确的是

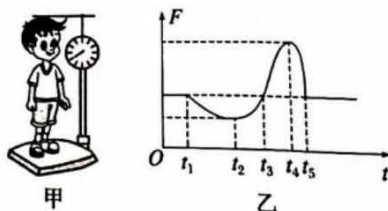
- A. 电压表的示数为 $100\sqrt{2}\text{V}$
- B. 变压器的原、副线圈匝数比为 $5:11$
- C. 从 $t=0$ 开始计时, 变压器原线圈两端的电压 $u=100\sqrt{2}\sin 100\pi t(\text{V})$
- D. 假如给变压器输入端接入电压 $U=100\text{V}$ 的直流电, 医疗设备也能正常工作

4. 如图所示, a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f 是以 O 为球心的球面上的点, 平面 $aecf$ 与平面 $bedf$ 垂直, 分别在 b 、 d 两点处放有等量同种点电荷 $-Q$, 取无穷远处电势为零, 则下列说法正确的是



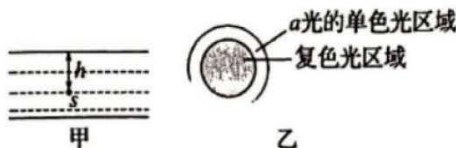
- A. a 、 e 、 c 、 f 四点电场强度相同
- B. a 、 e 、 c 、 f 四点电势不同
- C. 电子沿直线 $a \rightarrow O \rightarrow c$ 运动过程中, 静电力先做负功后做正功
- D. 质子沿球面曲线 $a \rightarrow e \rightarrow c$ 运动过程中, 电势能先增加后减少

5. 生活中经常测量体重, 测量者在体重计上保持静止状态, 体重计的示数即为测量者的体重, 如图甲所示。现应用体重计研究运动与力的关系, 测量者先静止站在体重计上, 然后完成下蹲动作, 该过程中体重计示数的变化情况如图乙所示。下列说法正确的是



- A. 测量者的重心经历了加速、减速、再 F 加速、再减速四个运动阶段
- B. 测量者在 $t_1 \sim t_2$ 时间内表现为超重
- C. 测量者的重心在 t_3 时刻速度最大
- D. 测量者的重心在 t_4 时刻加速度最小

6. 如图甲所示, 在平静的水面下深 h 处有一个点光源 S , 它发出两种不同颜色的 a 光和 b 光, 在水面上形成了一个有光线射出的圆形区域, 该区域的中间为由 a 、 b 两种单色光所构成的复色光圆形区域, 周围为环状区域, 且为 a 光的颜色(如图乙)。设 b 光的折射率为 n_b , 则下列说法正确的是

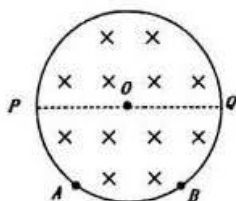


- A. 复色光圆形区域的面积为 $S = \frac{\pi h^2}{n_b^2 - 1}$
- B. 在水中, a 光的波长比 b 光小

C.水对 a 光的折射率比 b 光大

D.在水中, a 光的传播速度比 b 光小

7.如图所示,圆形区域内存在垂直纸面向里的匀强磁场,将两个带电粒子1、2从静止开始分别经不同电场加速后从P点沿直径PQ方向射入磁场,发现粒子1、2分别从A、B两点沿半径方向射出磁场,且它们在磁场中运动的时间相等,A、B两点恰好将半圆三等分,不考虑带电粒子的重力和粒子间的相互作用,下列说法正确的是



A.粒子1、2都带正电

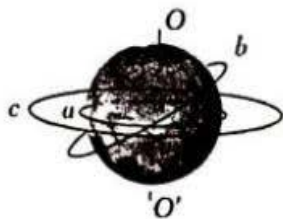
B.粒子1、2在磁场中运动的圆心角之比1:2

C.粒子1、2在磁场中运动的半径之比1: $\sqrt{3}$

D.加速带电粒子1、2的加速电压之比2:9

二、多项选择题(本题共4小题,每小题5分,共20分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得5分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。)

8.如图所示, a 为放在赤道上相对地球静止的物体,随地球自转做匀速圆周运动, b 为沿地球表面附近做匀速圆周运动的人造卫星(轨道半径约等于地球半径), c 为地球的同步卫星。下列关于 a 、 b 、 c 的说法中正确的是



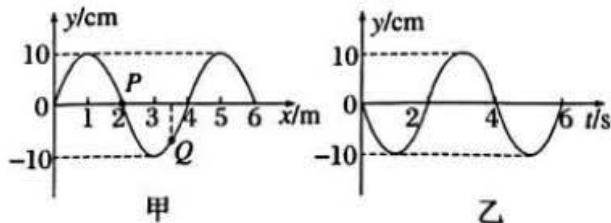
A. c 卫星的线速度大于 7.9km/s

B. a 、 b 、 c 做匀速圆周运动的周期关系为 $T_a < T_b < T_c$

C. a 、 b 、 c 做匀速圆周运动的向心加速度大小关系为 $a_b > a_c > a_a$

D.假如 b 、 c 卫星质量相等,则 c 的机械能大

9.一列简谐横波在均匀介质中沿 x 轴传播,图甲为 $t=2\text{s}$ 时的波形图,图乙为 $x=2\text{m}$ 处的质点P的振动图像,质点O为平衡位置 $x=3.5\text{m}$ 的质点。下列说法正确的是



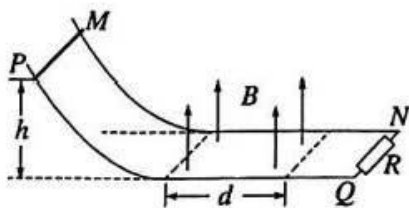
A.波的传播速度为 1m/s

B.波沿 x 轴负方向传播

C. $t=3.5s$ 时刻, 质点 O 经过平衡位置

D. $t=2s$ 时刻后经过 $2.5s$, 质点 P 通过的路程等于 $0.25m$

10.如图, MN 和 PQ 是电阻不计的平行金属导轨, 其间距为 L , 导轨弯曲部分光滑, 平直部分粗糙, 两部分平滑连接, 平直部分右端接一个阻值为 R 的定值电阻。平直部分导轨左边区域有宽度为 d 、方向竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。质量为 m 、电阻也为 R 的金属棒从高度为 h 处由静止释放, 到达磁场右边界处恰好停止。已知金属棒与平直部分导轨间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度大小为 g , 金属棒与导轨间接触良好, 则金属棒穿过磁场区域的过程中



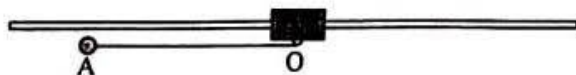
A. 流过金属棒的最大电流为 $\frac{BL\sqrt{2gh}}{R}$

B. 通过金属棒的电荷量为 $\frac{BdL}{2R}$

C. 金属棒内产生的焦耳热为 $mg(h - \mu d)$

D. 导体棒在磁场中运动的时间 $t = \frac{\sqrt{2gh}}{\mu g} - \frac{B^2 L^2 d}{2\mu mgR}$

11.如图所示, 在水平地面上方固定一足够长水平轨道, 质量为 M 的滑块套在水平轨道上, 一不可伸长的轻绳一端固定在滑块底部 O 点, 另一端连接质量为 m 的小球。已知 C 点到地面的高度为 H , 重力加速度大小为 g , 不计小球与滑块受到的空气阻力。现将小球拉至与 O 点等高的 A 处(A 在水平轨道正下方), 轻绳伸直后由静止释放。下列说法正确的是



A. 若水平轨道光滑, 则滑块和小球组成的系统动量守恒, 机械能守恒

B. 若水平轨道光滑, 轻绳 OA 长度为 $\frac{H}{2}$, 当小球摆动到最低点时, 迅速剪断轻绳小球运动一段时间后落地(不

反弹), 小球落地时与滑块间的水平距离是 $H\sqrt{\frac{m+M}{M}}$

C. 若水平轨道粗糙, 小球在摆动过程中滑块始终保持静止, 当小球所受重力的功率最大时, 轻绳与水平方向的

夹角的正弦值是 $\frac{\sqrt{3}}{3}$

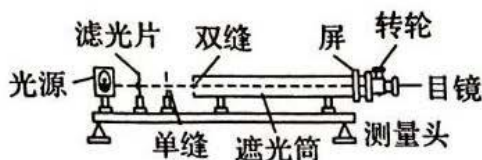
D. 若水平轨道粗糙, 滑块受到的最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 小球在摆动过程中滑块始终保持静止, 滑块与

水平轨道间的动摩擦因数 $\mu \geq \frac{3m}{\sqrt{M(M+3m)}}$

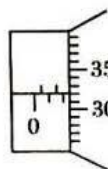
第II卷 非选择题(共52分)

三、实验题(共两小题,每空2分,共14分,请将答案填在答卷的相应横线上。)

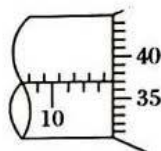
12.(6分)图甲是“用双缝干涉测量光的波长”实验的装置,实验中:



图甲



图乙



图丙

(1)将测量头的分划板中心刻线与某亮纹中心对齐,将该亮纹定为第0条亮纹,此时手轮上的示数如图乙所示。然后同方向转动测量头,使分划板中心刻线与第6条亮纹中心对齐,记下此时图丙中手轮上的示数_____mm,求得相邻亮纹的间距 Δx 为_____mm。

(2)以下哪些操作能够增大光屏上相邻两条亮条纹之间的距离_____。

- A.减小单缝与双缝间的距离 B.减小双缝间的距离
C.增大双缝与光屏的距离 D.将光源由红色光改为绿色光

13.(8分)为了探测图1所示黑箱中的元件,小李使用多用电表对其进行探究。

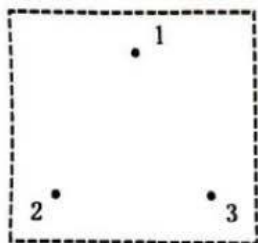


图1

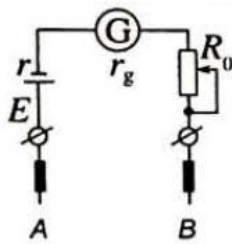


图2

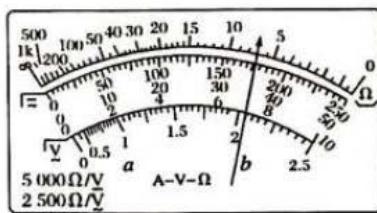


图3

(1)图2所示是多用电表欧姆挡内部的部分原理图,欧姆表表盘中心刻度为“15”。机械调零后,若将选择开关旋至“ $\times 10$ ”,将多用电表的红、黑表笔短接,进行欧姆调零,某电阻接入红、黑表笔间,表盘如图3所示,则该电阻的阻值为_____ Ω 。

(2)选择开关旋至“ $\times 10$ ”,调零后多用电表的总内阻为_____ Ω ,将另一电阻接入红、黑表笔间,指针指在满偏刻度的 $\frac{1}{3}$ 处,则另一电阻的阻值为_____ Ω 。

(3)黑箱面板上有三个接线柱1、2和3,黑箱内有一个由三个阻值相同的电阻构成的电路。用欧姆表测得1、2之间的电阻为 5Ω ,2、3之间的电阻为 10Ω ,1、3之间的电阻为 15Ω ,在图1虚线框中画出黑箱中的电阻连接的可能方式(一种即可)。

四、计算题(本题共3小题,共38分。解答应有必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤;解题过程中需要用到,但题目中没有给出的物理量,要在解题时做必要的说明;有数值计算的,答案中必须写出数值和单位,只写出最后答案的不能得分。)

14.(9分)为了监控锅炉外壁的温度变化,某锅炉外壁上镶嵌了一个底部水平、开口向上的圆柱形导热汽缸,汽缸内有一质量不计、横截面积 $S=10\text{cm}^2$ 的活塞封闭着一定质量理想气体,活塞上方用轻绳悬挂着矩形重物。

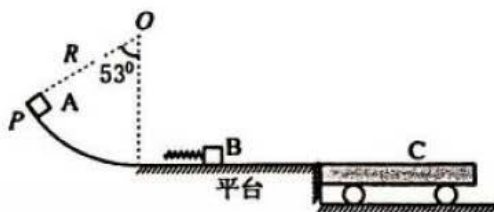
当缸内温度为 $T_1=300\text{K}$ 时，活塞与缸底相距 $H=3\text{cm}$ 、与重物相距 $h=2\text{cm}$ 。已知锅炉房内空气压强 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$ ，重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$ ，不计活塞厚度及活塞与缸壁间的摩擦，缸内气体温度等于锅炉外壁温度。

(1)当活塞刚好接触重物时，求锅炉外壁的温度 T_2 ；

(2)当锅炉外壁的温度为 600K 时，轻绳拉力刚好为零，警报器开始报警，求重物的质量 M 。



15.(13分)如图所示，质量 $m=1.5\text{kg}$ 的滑块 B 静止放置于光滑平台上，B 的左端固定一轻质弹簧，平台右侧有一质量 $M=2.5\text{kg}$ 的小车 C，其上表面与平台等高，小车与水平面间的摩擦不计，平台左侧的光滑圆弧轨道与平台平滑连接，圆弧轨道半径 $R=\frac{9}{8}\text{m}$ ，其左侧端点 P 与圆弧圆心 O 的连线与竖直方向的夹角 $\theta=53^\circ$ 。现将滑块 A 从 P 点由静止开始释放，滑块 A 滑至平台上挤压弹簧，经过一段时间弹簧恢复原长后，滑块 B 离开平台滑上小车 C，最终滑块 B 恰好未从小车 C 上滑落。已知滑块 B 与小车 C 之间的动摩擦因数 $\mu=0.25$ ，小车的长度 $L=2\text{m}$ ，重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 53^\circ=0.8$ ， $\cos 53^\circ=0.6$ ，滑块 A、B 均可视为质点，求：



(1)滑块 B 刚滑上小车 C 时的速度大小 v_0 ；

(2)滑块 A 的质量 m_0 ；

(3)该过程中弹簧弹性势能的最大值 E_p 。

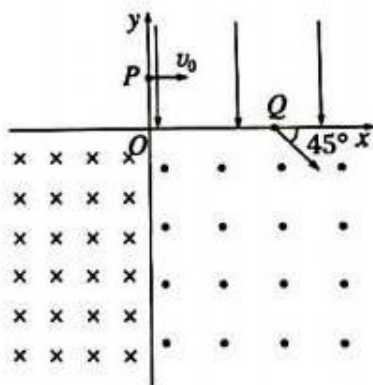
16.(16分)如图，直角坐标系 xOy 中，在第一象限内有沿 y 轴负方向的匀强电场，在第三、第四象限内分别有方向垂直于坐标平面向里和向外的匀强磁场。一质量为 m 、电荷量为 $q(q>0)$ 的粒子从 y 轴上 P 点 $(0, h)$ 以初速度 v_0 垂直于 y 轴射入电场，再经 x 轴上的 Q 点沿与 x 轴正方向成 45° 角进入磁场，粒子重力不计。

(1)求匀强电场的场强大小 E ；

(2)要使粒子能够进入第三象限,求第四象限内磁感应强度 B 的大小范围;

(3)若第四象限内磁感应强度大小为 $\frac{mv_0}{qh}$, 第三象限内磁感应强度大小为 $\frac{3mv_0}{2qh}$, 且第三第四象限的磁场在

$y = -L (L > 2h)$ 处存在一条与 x 轴平行的下边界 MN(图中未画出), 则要使粒子能够垂直边界 MN 飞出磁场, 求 L 的可能取值。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京,旗下拥有网站(网址:www.zizzs.com)和微信公众平台等媒体矩阵,用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长,在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南,请关注**自主选拔在线**官方微信号:**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线