安徽省十联考 Fellowship 合肥一中资源共享
版权私有
侵权必究

合肥一中2024届高三第二次教学质量检测卷

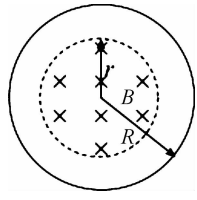
物　　理

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分100分，考试时间75分钟。
2. 答题前，考生务必用直径0.5毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径0.5毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：必修第一、二、三册＋选择性必修一动量、选择性必修二磁场约占90%；其他高考部分约占10%。

一、单项选择题：本题共8小题，每小题4分，共32分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1. 如图所示，单匝圆形线圈的半径为R，线圈中有半径为r的圆形磁场区域，磁场的磁感应强度大小与时间的关系为$B=kt$，方向垂直线圈平面. 则在$0\sim t_0$时间内，线圈磁通量的变化量为



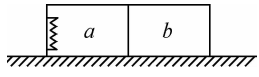
A. $k\pi r^2 t_0$

B. $k\pi R^2 t_0$

C. $2k\pi r^2 t_0$

D. $2k\pi R^2 t_0$

2. 如图所示，一封闭着理想气体的绝热气缸置于水平地面上，绝热活塞将气缸分为a、b两部分，活塞与气缸之间无摩擦；初始时a、b中的气体压强、温度均相等，现通过电阻丝对a中的气体进行缓慢加热，停止加热并达到稳定后



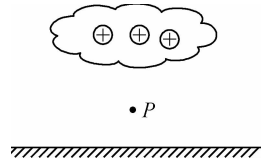
A. a中的气体温度减小

B. a中的气体压强减小

C. b中的气体压强增大

D. b中的气体单位体积内的分子数不变

3. 当云层中包含有大量的电荷时，云层和大地之间可视为一个巨大的平行板电容器. 如图所示，云层带正电，取地面的电势为 0，在云层和地面间的 P 点处悬浮有一带电微粒. 下列说法正确的是



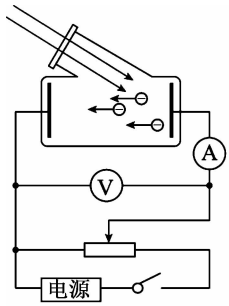
A. 微粒带正电

B. 若云层高度下降，P 点的电势降低

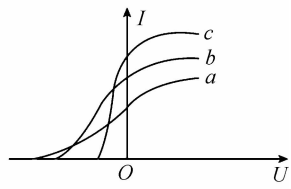
C. 若云层高度下降，微粒将向上运动

D. 若云层高度下降，微粒的电势能不变

4. 为了研究大量处于 $n=3$ 能级的氢原子跃迁时的发光特点，现利用大量此种氢原子跃迁时产生的三种单色光照射同一个光电管，如图甲所示，移动滑动变阻器的滑片调节光电管两端电压，分别得到三种光照射时光电流与光电管两端电压的关系，如图乙所示，则对于 a、b、c 三种光，下列说法正确的是



甲



乙

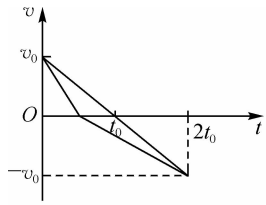
A. 三种光的频率最大的是 c

B. a、b、c 三种光从同一种介质射向真空中，发生全反射的临界角最大的是 c

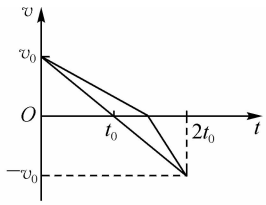
C. 用 a 光照射另外某种金属能发生光电效应，则用 c 光照射也一定能发生

D. 通过同一个单缝装置进行单缝衍射实验，中央条纹宽度 a 光最宽

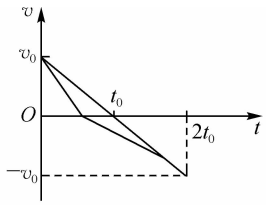
5. 小朋友玩竖直向上抛球游戏，理想情况下（忽略一切阻力和水平的风力作用），可以把球的运动看成只受重力的运动，但实际情形中球受到的空气阻力不能忽略. 假设空气阻力大小恒定，取向上为正方向，则两种情况下小球从抛出到回到抛出点的过程中速度—时间图像正确的是



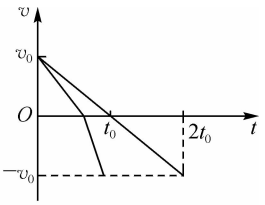
A



B

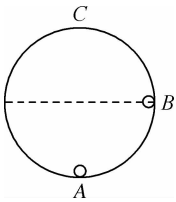


C



D

6. 如图所示为竖直光滑圆轨道，一小球从最低点 A 出发，当初速度为 v_0 时，能恰好在竖直面内做圆周运动，运动到圆心等高处对轨道的压力大小为 N_1；如果初速度变为 $3v_0$，小球运动到圆心等高处对轨道的压力大小为 N_2. 则



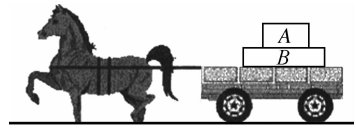
A. $N_1 : N_2 = 3 : 43$

B. $N_1 : N_2 = 1 : 6$

C. $N_1 : N_2 = 2 : 9$

D. $N_1 : N_2 = 1 : 3$

7. 马车是古代的主要运输工具，如图所示为一匹马水平拉动一车货物，其中最上面有两个木板 A 和 B，A、B 之间和 B 与车之间接触面都水平，A、B 之间的动摩擦因数为 μ_1，B 与车之间的动摩擦因数为 μ_2，A 质量为 m，B 质量为 $2m$，车的质量为 $5m$，地面对车的摩擦力不计，马给车的水平拉力为 F，A、B 始终没有离开车表面，则下列说法正确的是



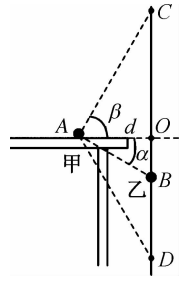
A. 若 $\mu_1>\mu_2$，逐渐增大 F，A 会相对 B 先滑动

B. 若 $\mu_1>\mu_2$，当 $F=8\mu_2 mg$ 时，B 与车之间开始相对滑动

C. 若 $\mu_1<\mu_2$，不管 F 多大，A、B 都不会相对滑动

D. 若 $\mu_1<\mu_2$，A、B 与车都相对静止，F 的最大值为 $6\mu_1 mg$

8. 如图所示，绝缘水平桌面上、电荷量为 $Q(Q>0)$ 的小球甲固定于 A 点，另一个带电小球乙质量为 m 套在固定的绝缘竖直细杆上，且恰能静止于 B 点，杆上 O 点与 A 等高，$AO=d$，$\angle OAB=\alpha=30°$，静电力常量为 k，重力加速度大小为 g，不计摩擦力和空气阻力，小球视为质点且电荷量不变. 将小球乙向上拉到 C 点（$\angle OAC=\beta=60°$），由静止释放，则下列说法正确的是



A. 小球乙的带电量为 $\dfrac{2mgd^2}{3kQ}$

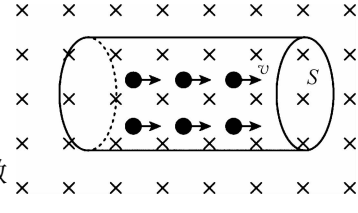
B. 小球乙的带电量为 $\dfrac{4mgd^2}{3kQ}$

C. 小球乙到达 D 点（C、D 关于 O 点对称）时的动能为 $4\sqrt{3}mgd$

D. 小球乙在 C 点释放瞬间的加速度大小为 $\dfrac{3+\sqrt{3}}{3}g$

二、多项选择题：本题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分. 在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求，全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分.

9. 一段通电直导线的横截面积为 S，长度为 L，电阻率为 ρ，单位体积内自由电子个数为 n，自由电子定向运动的速率为 v，电子的电荷量为 e. 现将该直导线置于磁感应强度为 B 的匀强磁场中，磁场方向与导体棒垂直，下列说法正确的是



A. 通过导体棒的电流为 $neLv$

B. 导体棒受到的安培力为 $nevSBL$

C. 导体棒两端的电压为 $nev\rho L$

D. 一电子从直导线左端运动到右端过程中，电场力对该电子做的功为 $nev\rho LS$

10. 2023 年 10 月 31 日，神舟十六号飞船返回地球. 神舟十六号飞船返回时采取了神舟十三号以来的“快速返回方案”，绕地球飞行 5 圈后降落（在环绕过程中逐渐降低轨道高度）. 假设神舟十六号飞船准备从太空返回时，与天和核心舱同在距地球表面高 h 的轨道Ⅰ上做匀速圆周运动，着陆前最后一圈在地球表面附近的轨道Ⅱ上做匀速圆周运动. 已知神舟十六号飞船

的质量为 m_0，地球半径为 R，地球表面的重力加速度为 g，万有引力常量为 G，当取无穷远处重力势能为 0 时，质量为 m 的物体在距地心 r 处的引力势能表达式为 $E_p=-\frac{GMm}{r}$（其中 M 为地球质量，大小未知）. 不计空气阻力，则下列说法正确的是

A. 神舟十六号飞船在轨道Ⅰ上的飞行周期为 $\frac{2\pi(R+h)}{R}\sqrt{\frac{R+h}{g}}$

B. 神舟十六号飞船在轨道Ⅰ上与轨道Ⅱ上的飞行速率之比值为 $\sqrt{\frac{R}{R+h}}$

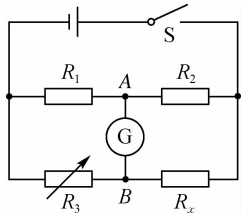
C. 神舟十六号飞船在轨道Ⅱ上的机械能为 $-m_0gR$

D. 神舟十六号飞船从轨道Ⅰ至轨道Ⅱ飞行的过程中发动机做的功为 $\frac{m_0gR^2}{2(R+h)}-\frac{m_0gR}{2}$

三、非选择题：共 58 分.

11. (6 分)某同学采用如图所示的电路测定未知电阻 R_x，其中 R_1、R_2 为定值电阻，R_3 为电阻箱，G 为灵敏电流计，实验步骤如下：

(1)实验前，先用多用电表粗测 R_x 的阻值，用“×100”挡时发现指针偏转角过大，他应换用_____(选填“×10”或“×1k”)挡；



(2)闭合开关，调整电阻箱的阻值，当电阻箱读数为 R_0 时，灵敏电流计 G 的示数为零，此时 A、B 两点电势_____(填“相等”或“不相等”)，测得 $R_x=$_____(用 R_1、R_2、R_0 表示)；如果电阻 R_1 阻值有误差，实际值偏大，则引起待测电阻阻值测量值_____(填“偏大”、“偏小”或“相等”).

12. (9 分)实验小组利用如图所示的装置探究动量守恒定律，木板竖直放置在斜槽末端的前方某一固定位置，在木板上依次固定好白纸、复写纸. 将质量为 m_1 的小球 a 从斜槽上释放，小球 a 撞击到木板上的 N 点；将质量为 m_2 的小球 b 放在斜槽水平末端，仍将小球 a 从斜槽上释放，与小球 b 碰撞后，最后 a、b 两小球撞击在木板上的 P、M 点；根据落点位置测量出小球的竖直位移分别为 y_1、y_2、y_3. 已知小球 a、b 大小相同，且 $m_1>m_2$，忽略空气阻力，重力加速度为 g. 回答下列问题：(以下结果可用题中所给物理量符合表示)

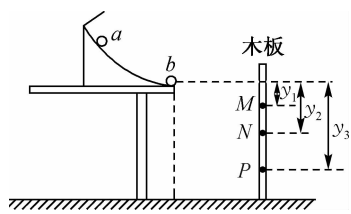
(1)关于实验条件的说法，正确的是_____；

A. 斜槽轨道必须光滑

B. 斜槽轨道末端必须水平

C. 小球 a 可以从斜槽上不同的位置无初速度释放

D. 小球 a 每次必须从斜槽上相同的位置无初速度释放



(2)小球 a 从斜槽末端抛出到 N 点过程中速度变化量的大小为_____；

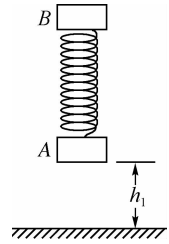
(3)为验证 a、b 碰撞前后动量守恒，则需要满足的表达式为_____；

(4)若 $m_1=3m_2$，且小球 a、b 之间的碰撞为弹性碰撞，则 $y_1:y_2:y_3=$_____.

13.(10 分)如图所示，用轻弹簧将质量均为 $m=1\ \text{kg}$ 的物块 A 和 B 连接起来，弹簧处于原长状态，A 距地面的高度 $h_1=0.45\ \text{m}$. 同时释放两物块，设 A 与地面碰撞后速度立即变为 0，由于 B 压缩弹簧后被反弹，使 A 刚好能离开地面(但不继续上升). 已知弹簧弹性势能与形变量之间关系满足 $E_P=\frac{1}{2}kx^2$，x 为弹簧形变量，重力加速度 g 取 $10\ \text{m/s}^2$，不计空气阻力，弹簧始终未超出弹性限度. 求：

(1)弹簧的劲度系数 k；

(2)若将 B 换成质量为 $2m$ 的 C 物体，仍从原位置释放，当 A 刚离开地面时，求 C 物体的动能.

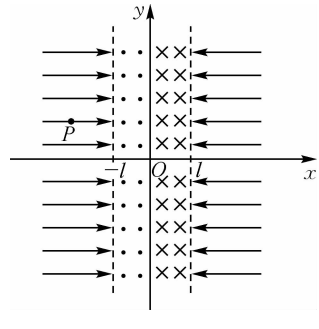


14.(15 分)如图所示，空间中存在平面坐标 xOy，在 $x<-l$ 和 $x>l$ 的区域内存在大小为 E 的匀强电场，两电场方向相反且均沿 x 轴；在 $-l\leqslant x<0$ 和 $0\leqslant x<l$ 的区域内存在大小相同的匀强磁场，两磁场方向相反且均垂直于 xOy 平面. 将一电荷量为 q、质量为 m 的带正电粒子从点 $P(-2l,l)$ 由静止释放，粒子经过坐标原点 O 时速度方向沿 y 轴负方向，不计粒子重力.

(1)求两磁场的磁感应强度大小；

(2)求粒子从释放到第三次经过 y 轴时所用的时间(整个运动过程中，粒子在经过 y 轴时均能跨越磁场边界)；

(3)若将粒子改由点 $M(-5l,0)$ 静止释放，求粒子第二次经过 y 轴时到 x 轴的距离.



15.（18 分）如图所示，光滑水平地面右侧平滑连着一传送带底端，传送带以 $v=2\ \mathrm{m/s}$ 的速度沿顺时针方向运动. 某时刻，质量为 $m_A=2\ \mathrm{kg}$ 的滑块 A（可视为质点）从地面某处以某一速度向右运动，质量为 $m_B=1\ \mathrm{kg}$ 的滑块 B（可视为质点）从传送带顶端由静止滑下，A、B 恰好在传送带的中点相遇并发生碰撞，碰撞时间极短，碰撞后 A、B 粘在一起向上运动，恰能回到传送带顶端. 已知传送带与水平面所成的夹角 $\theta=37°$，传送带底端到顶端距离为 $L=8\ \mathrm{m}$，两滑块与传送带间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$，g 取 $10\ \mathrm{m/s^2}$，$\sin 37°=0.6$，$\cos 37°=0.8$，不计空气阻力，求：

（1）碰撞前一瞬间滑块 B 的速度大小；

（2）滑块 A 滑上传送带瞬间的速度大小；

（3）滑块 A 从滑上传送带到运动至顶端的过程中，摩擦力对滑块 A 的冲量.

