高二物理考试

本试卷满分100分，考试用时75分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。

2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

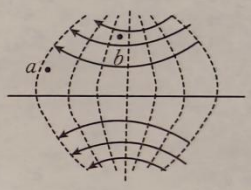
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

4. 本试卷主要考试内容：高考全部内容。

密 封 线 内 不 要 答 题

一、单项选择题：本题共6小题，每小题4分，共24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. 图为阴极射线示波管内的聚焦电场，图中实线为电场线，虚线为等势面，a、b为电场中的两点，下列说法正确的是



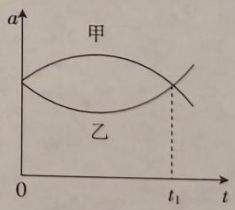
A. a点的电场强度大于b点的电场强度

B. a点的电势高于b点的电势

C. 负电荷在a点的电势能大于在b点的电势能

D. 正电荷从a点移动到b点，电场力做正功

2. 甲、乙两新能源汽车在同一条平直公路上进行测试，$t=0$时两车均静止。测试过程中两车的加速度—时间图像分别如图中甲、乙两条曲线所示，下列说法正确的是



A. t_1时刻两车的运动方向相反

B. 两车在t_1时刻一定相遇

C. 两车的加速度大小均先增大后减小

D. t_1时刻甲车的速度大于乙车的速度

3. 骑自行车既是安全、绿色的出行方式之一，又是比较不错的有氧运动。山地自行车安装了气压式减震装置来抵抗颠簸从而受到不少人的喜爱，其原理如图所示。如果路面不平，随着骑行时自行车的颠簸，活塞上下振动，下列说法正确的是

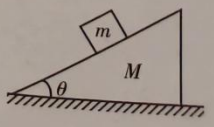
A. 活塞迅速下压时汽缸内的气体对外界做负功

B. 活塞迅速下压时汽缸内的气体温度可能减小

C. 活塞迅速下压时汽缸内的气体的压强变小

D. 活塞迅速下压时汽缸内的气体的内能减小

4. 如图所示，质量为M、倾角$\theta=30°$的斜面体始终静止在水平桌面上，质量为m的木块沿光滑斜面自由下滑，重力加速度大小为g。下列结论正确的是



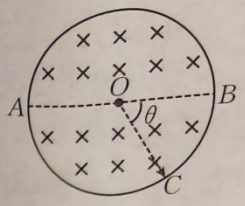
A. 斜面体处于失重状态

B. 木块对斜面体的压力大小为$\frac{1}{2}mg$

C. 桌面对斜面体的摩擦力大小为$\frac{\sqrt{3}}{4}mg$

D. 桌面对斜面体的支持力大小为$(M+m)g$

5. 如图所示，一半径为R的圆形区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场，一负电荷(所受重力忽略不计)沿正对着圆心O的方向射入磁场，从磁场中射出时速度方向改变了θ角。则带电粒子在磁场中做匀速圆周运动的半径为



A. $\frac{R}{\tan\frac{\theta}{2}}$　　B. $R\tan\frac{\theta}{2}$

C. $R\sin\frac{\theta}{2}$　　D. $R\cos\frac{\theta}{2}$

6. 高压水流切割器又称“水刀”，它将水以极高的速度垂直喷射到材料表面进行切割作业。水打到材料表面后，迅速沿表面散开不反弹，已知“水刀”喷嘴的直径为d，水的密度为ρ，水平出射速度为v，则该“水刀”在材料表面产生的平均冲击力大小为

A. $0.2\pi\rho d^2v^2$　　B. $0.25\pi\rho d^2v^2$　　C. $0.3\pi\rho d^2v^2$　　D. $\pi\rho d^2v^2$

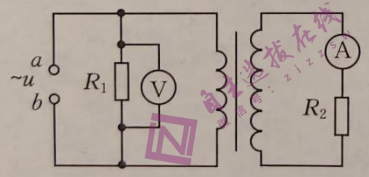
二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得5分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

7. 太阳内部持续不断地发生着4个质子($_1^1\mathrm{H}$)聚变为1个氦核($_2^4\mathrm{He}$)的热核反应，这个核反应释放出大量核能。已知质子、氦核的质量分别为m_1、m_2，下列说法正确的是

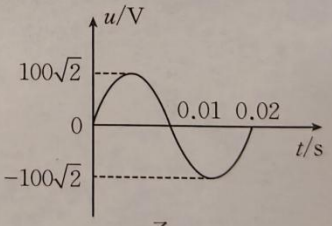
A. 该核反应中会生成中子($_0^1\mathrm{n}$)　　B. 该核反应中会生成电子($_{-1}^0\mathrm{e}$)

C. 该核反应中质量亏损小于$4m_1-m_2$　　D. 该核反应方程是$4_1^1\mathrm{H}\rightarrow{}_2^4\mathrm{He}+2_1^0\mathrm{e}$

8. 如图甲所示的电路中，理想变压器原、副线圈的匝数之比为1∶2，a、b输入端输入如图乙所示的正弦交变电流，电阻R_1的功率是R_2功率的一半，电流表的示数为2 A，电路中的电流表、电压表均为理想电表，下列说法正确的是



甲



乙

A. 通过电阻R_1的电流为4 A

B. 电阻R_1两端电压的瞬时值表达式为$u=100\sqrt{2}\sin 100\pi t(\mathrm{V})$

C. 电阻R_1的阻值为$50\sqrt{2}\ \Omega$

D. a、b端输入的功率为600 W

9. 观光水池的水面下安装有几个彩色灯泡，岸上的游客看到红灯和绿灯是在同一水平线上，红灯和绿灯均可视为点光源，下列说法正确的是

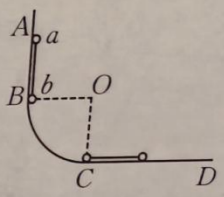
A. 红灯的实际位置比绿灯低

B. 游客看到的灯的深度比灯的实际深度要小

C. 若水池面积足够大，则红灯把水面照亮的面积较大

D. 岸上的人看到的灯实际是光的全反射所成的像

10. 如图所示，在竖直平面内有一半径为 R 的四分之一固定圆弧轨道 BC，它与竖直轨道 AB 和水平轨道 CD 相切，轨道均光滑。长为 R 的轻杆的两端分别固定小球 a、b（可视为质点），小球 a 的质量为 m，小球 b 的质量为 $3m$，现使轻杆竖直且小球 b 与 B 点等高，然后将其由静止释放，小球 a、b 沿轨道下滑且始终与轨道接触，重力加速度大小为 g，下列说法正确的是



A. 下滑过程中 a 球的机械能减小

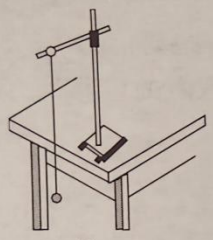
B. 下滑过程中 b 球的机械能减小

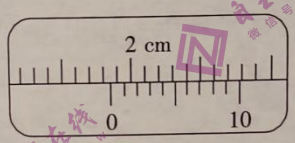
C. 小球 a 滑过 C 点后，a 球的速度大小为 $\frac{\sqrt{5gR}}{2}$

D. 从释放至 a 球滑过 C 点的过程中，轻杆对 b 球做的功为 $\frac{3}{4}mgR$

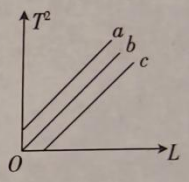
三、非选择题：共 56 分。

11. (7 分)“春耕”学习小组利用单摆测量重力加速度的实验装置如图甲所示。


甲



乙



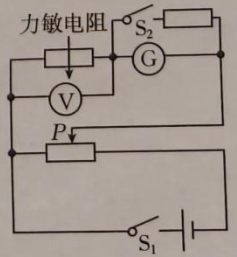
丙

(1)学习小组的同学用游标卡尺测量摆球的直径时读数如图乙所示，则摆球的直径 $D=$ _____ cm。

(2)学习小组的同学组装好实验装置后，将摆球从平衡位置拉开一个小角度（小于 5°），然后释放摆球，摆球某次通过最低点时开始计时，并从 1 开始计数，然后摆球每完成一次全振动计数加 1，当该同学计数到 40 时停止计时，测得的时间记为 t，测得的单摆的摆长记为 L，则当地的重力加速度大小 $g=$ _____（用 L、t 表示）。

(3)学习小组的同学改变摆线的长度继续做实验，在绘制单摆的周期的平方－摆长（T^2-L）图线时，一位同学误将摆线长和小球直径的和记为摆长 L，则他画出的图线可能为图丙中的_____（填“a”“b”或“c”）。

12. (9 分)力敏电阻被广泛应用于汽车电子、医疗设备以及工业机器人等领域。为了研究现有一可视为纯电阻的力敏电阻（型号 FSR408）的电阻值随着表面所受压力的变化而变化的情况，新华中学课外兴趣小组的同学设计的实验电路如图所示，已知该力敏电阻的电阻值在 100 Ω～3000 Ω 之间变化。除了型号为 FSR408 的力敏电阻外，兴趣小组现有的器材还有：



直流电源 E（电动势约为 6 V，内阻约为 1 Ω）；

电压表Ⓥ$_1$（量程为 6 V，内阻约为 3 kΩ）；

电压表Ⓥ$_2$（量程为 15 V，内阻约为 5 kΩ）；

电流计Ⓖ（量程为 3 mA，内阻为 11 Ω）；

滑动变阻器 R_1（最大阻值为 10 Ω，额定电流为 3 A）；

滑动变阻器 R_2（最大阻值为1 kΩ，额定电流为 0.5 A）；

开关及导线若干。

(1)实验中要求尽量减小误差，应保证电表在测量时其最大示数超过量程的一半，则滑动变阻器应选择_____（填“R_1”或“R_2”），电压表应选择_____（填“Ⓥ$_1$”或“Ⓥ$_2$”）。

(2)为了在实验中使电流计符合实验要求，需要给电流计并联一个阻值为_____Ω的定值电阻，就可以将该电流计改装为量程 36 mA 的电流表。

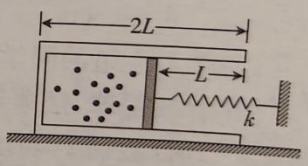
(3)使用该电路测量时，由于电压表不是理想电表，因此测量值_____(填“大于”或“小于”)真实值。

(4)已知力敏电阻(型号 FSR408)的电阻值随着表面所受压力的增大而减小。实验中先将滑动变阻器的滑片 P 移至左端，再闭合开关 S_1，在给该力敏电阻施加较大的压力时，开关 S_2 需要处于_____(填“断开”或“闭合”)状态。移动滑片 P 至合适位置，若此时电压表示数为量程的三分之二，电流表示数为量程的四分之三，则此时力敏电阻对应的阻值为_____Ω(结果保留三位有效数字)。

13. (10 分)如图所示，用导热性能良好的汽缸和活塞封闭一定质量的理想气体，活塞厚度及其与汽缸缸壁之间的摩擦力均不计，现将汽缸放置在光滑水平面上，活塞与水平轻弹簧连接，弹簧另一端固定在竖直墙壁上。已知汽缸的长度为 $2L$，活塞的面积为 S，此时封闭气体的压强为 p_0，封闭气体的热力学温度为 $T_1=300$ K，活塞到缸口的距离恰为 L，大气压强恒为 p_0。现用外力向左缓慢移动汽缸(该过程中气体温度不变)，当汽缸的位移为 L 时活塞到缸口的距离为 $\frac{1}{3}L$。

(1)求弹簧的劲度系数 k；

(2)在上述条件下，保持汽缸静止，并缓慢加热封闭气体，直到弹簧恢复原长，求此时封闭气体的热力学温度 T_2。



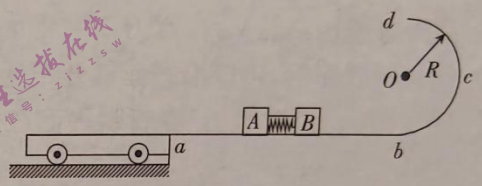
自主选拔在线 微信号：zizzsw

14.(14分)如图所示，光滑轨道 $abcd$ 固定在竖直平面内，ab 部分水平，bcd 为半径 $R=3.2$ m 的半圆轨道，在 b 处与 ab 相切。在直轨道 ab 上放着质量分别为 $m_A=2$ kg、$m_B=0.5$ 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)。直轨道 ab 左侧的光滑水平地面上停着质量 $M=3$ kg 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从小车上掉下，B 向右滑动且刚好能到达半圆轨道上与圆心等高的 c 点。物块 A 与小车之间的动摩擦因数 $\mu=0.15$，重力加速度大小 $g=10$ m/s^2。

(1)当物块 B 运动到圆弧轨道的最低点 b 时，求轨道对物块 B 的弹力大小 F_N；

(2)求剪断细绳之前弹簧的弹性势能 E_p；

(3)求小车的长度 L。



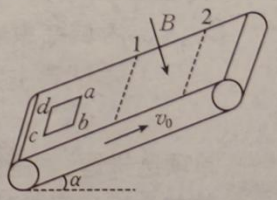
自主选拔在线 微信号：zizzsw

15.(16 分)如图所示，足够长的绝缘运输带沿倾角 $\alpha=30^\circ$ 的方向固定，以 v_0 的速度顺时针匀速传动，两虚线 1、2 间存在垂直运输带向下的匀强磁场，磁感应强度大小为 B。质量为 m、阻值为 R、边长为 d 的正方形导线框 $abcd$ 随运输带一起匀速向上运动，当 ab 边越过虚线 1 时导线框相对运输带发生运动，当 ab 边到达虚线 2 时导线框的速度恰好恢复到 v_0，已知两虚线间的距离为 $L(L>2d)$，导线框与运输带之间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{2}$，重力加速度大小为 g，整个过程中导线框的 ab 边始终与两虚线平行。求：

(1)ab 边刚越过虚线 1 瞬间的加速度大小；

(2)导线框的 ab 边由虚线 1 运动到虚线 2 的过程中，导线框中产生的焦耳热 Q；

(3)导线框的 ab 边由虚线 1 运动到虚线 2 的时间 t。



自主选拔在线 微信号：zizzsw

密 封 线 内 不 要 答 题