

高三物理质量检测

本试卷满分100分，考试用时75分钟。

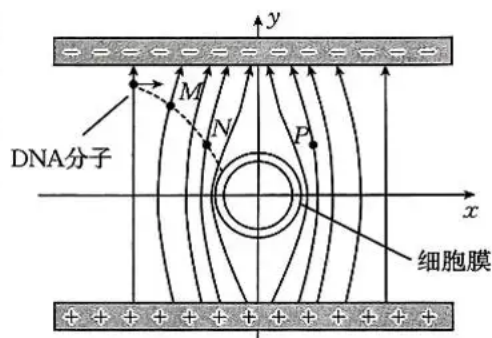
注意事项：

- 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。

弥

一、选择题：本题共10小题，共46分。在每小题给出的四个选项中，第1~7题只有一项符合题目要求，每小题4分；第8~10题有多项符合题目要求，每小题6分，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

- 1.细胞电转染的原理简化如图所示，两带电的平行金属板间，由于细胞的存在形成如图所示的电场。其中实线为电场线，关于y轴对称分布，虚线为带电的外源DNA进入细胞膜的轨迹，M、N为轨迹上的两点。下列说法正确的是



封

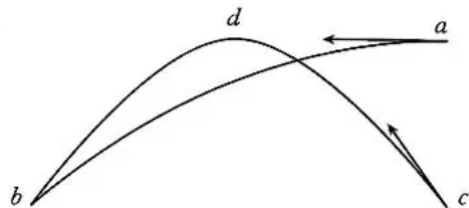
- A. 外源 DNA 带正电
- B. M点的电场强度大于 N点的电场强度
- C. M点的电势比 N点的电势高
- D. DNA 分子在 M点的电势能比在 N点的大

- 2.天王星和海王星都是太阳系中的行星，绕太阳的公转轨道均可近似看作圆形，经测定，天王星的公转周期约为84.02年，海王星的公转周期约为164.79年，则两者相比

- A. 天王星的公转轨道半径更大
- B. 天王星的公转线速度更大
- C. 海王星的向心加速度更大
- D. 海王星的公转角速度更大

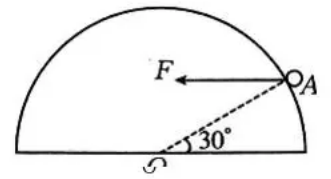
线

- 3.如图所示，排球比赛中运动员第一次将飞来的排球从a点水平击出，球击中b点；第二次将飞来的相同排球从a点的正下方且与b点等高的c点斜向上击出，球也击中b点，排球运动的最高点d与a点的高度相同。不计空气阻力，则



- A. 排球在 a 点的动能大于在 d 点的动能
- B. 排球在 a 点的动能大于在 c 点的动能
- C. 排球第一次击中 b 点时的动能小于第二次击中 b 点时的动能
- D. 排球第一次运动过程中重力对排球做的功是第二次的一半

4. 如图所示，O为固定在水平地面上的光滑半圆轨道的圆心，A为轨道上的一点，OA与水平方向的夹角为 30° 。小球在拉力F的作用下始终静止在A点。初始时拉力方向水平向左，若将拉力F在竖直平面内沿顺时针方向缓慢转至沿圆轨道的切线方向，在此过程中，拉力F

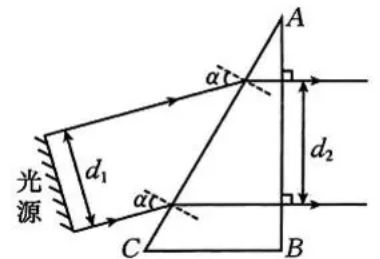


- A. 逐渐减小
- B. 逐渐增大
- C. 先逐渐减小，后逐渐增大
- D. 先逐渐增大，后逐渐减小

5. 2025年9月3日，纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利80周年阅兵式上展示的导弹具有强大的威慑力。某次演习中，发射了某型号导弹，假设导弹刚发射出来的一段运动可近似看成初速度为零、竖直向上的匀加速直线运动，导弹的质量为 m ，重力加速度大小为 g ，当导弹运动了时间 t 时，导弹的速度大小为 v ，则导弹的动力在该段运动中的冲量大小为

- A. mgt
- B. mv
- C. $mv + mgt$
- D. $mv - mgt$

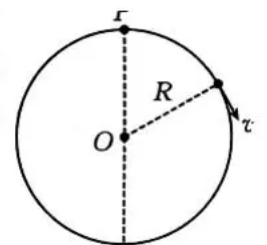
6. 直角三棱镜能通过折射改变激光束宽度，原理如图所示，三角形ABC为直角三棱镜的横截面，宽度为 d_1 的激光束从AC上以入射角 α 进入三棱镜，之后垂直AB边射出，激光束宽度变为 d_2 。下列说法正确的是



- A. 上方光束比下方光束先传播到AB边
- B. 下方光束比上方光束先传播到AB边
- C. 棱镜对激光的折射率为 $\frac{\sin \angle A}{\sin \alpha}$

D. $\frac{d_2}{\cos \angle A} = \frac{d_1}{\cos \alpha}$

7. 如图所示，固定于竖直平面内的大圆环圆心为O、半径为 R ，大圆环上套有一个质量为 m 、可视为质点的小环。小环从大圆环的最高处P点由静止开始自由下滑，当小环到达A点(图中未画出)时，小环的向心加速度大小等于重力加速度的大小 g 。下列说法正确的是



A. 若大圆环是光滑的，则P、A两点间的高度差为 $R/4$

B. 如果A点与O点等高，则小环从P点滑至A点的过程中克服阻力做的功为 $\frac{1}{2}mgR$

C. 无论大圆环是否光滑，小环到达与O点等高处的加速度大小都为 g

D. 若大圆环是光滑的，则小环到达A点时对大圆环的弹力大小为 mg

8. 伽马刀虽然名为“刀”，但实际上是一种精准放射治疗系统，通过聚焦 γ 射线去除病变组织。其主要利用 Co 衰变获得所需的射线， Co 发生衰变后产生的新核用X表示，已知X比 ^{27}Co 多一个质子， Co 的半衰期约为5.3年，下列说法正确的是

A. ^{62}Co 发生了 β 衰变

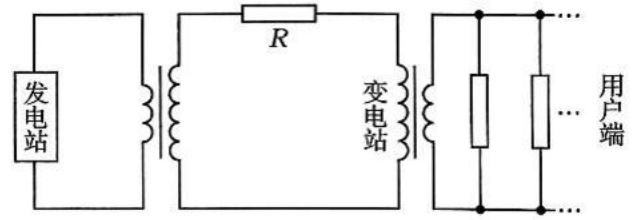
B. X的质量数与 $^{60}_{27}Co$ 的质量数的差等于1

C. X的比结合能比 ^{27}Co 的要大

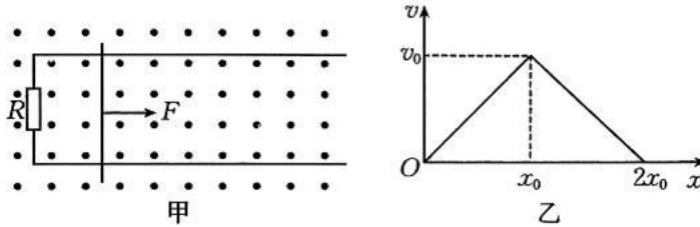
D. 伽马刀中特定的200个 ^{29}Co 原子，经过5.3年后仍有100个未发生衰变

9. 如图所示，发电站输出电压有效值为10.8kV的正弦式交流电，经匝数比为1：50的理想变压器升压后通过输电线输送到变电站，输电线等效电阻 $R=20\ \Omega$ ，变电站两端有效电压为500 kV，再用理想变压器变为电压有效值为220 V的家用交流电，下列说法正确的是

- A. 升压变压器输出电压最大值为540 kV
- B. 输电线上的电流为200 A
- C. 输电线上损失的功率为 $8 \times 10^7\ \text{W}$
- D. 升压变压器原线圈与降压变压器副线圈中的电流之比为11：500



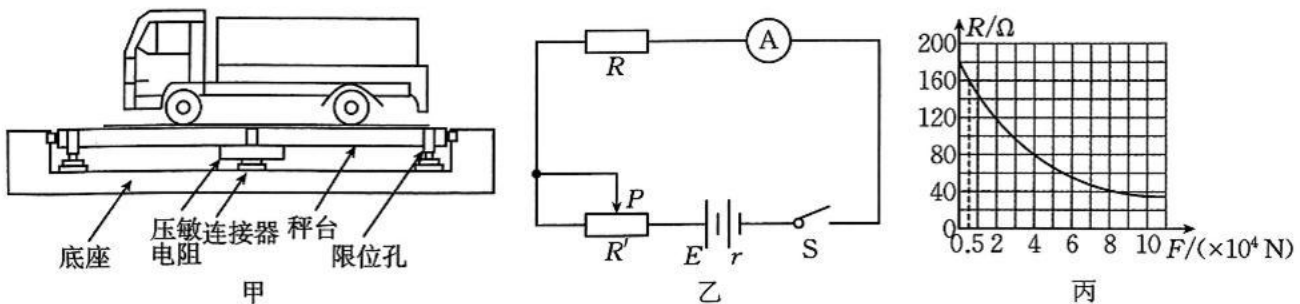
10. 如图甲所示，间距为 L 的足够长光滑平行金属导轨固定在绝缘水平面上，导轨左侧连接有阻值为 R 的定值电阻，金属棒垂直静止在导轨上，整个导轨处在垂直导轨平面向上的匀强磁场中，磁场的磁感应强度大小为 B ，给金属棒施加水平向右的拉力 F ，使金属棒从静止开始运动，金属棒运动 x_0 的距离时撤去拉力，金属棒整个运动过程中的速度 v 与运动的位移 x 的关系如图乙所示。金属棒运动过程中始终与导轨垂直并与两导轨接触良好，金属棒接入电路的电阻为 R ，则金属棒运动过程中



- A. 加速度大小保持不变
- B. 通过电阻 R 的电荷量为 $\frac{BLx_0}{R}$
- C. 电阻 R 中产生的焦耳热为 $\frac{B^2L^2v_0x_0}{2R}$
- D. 拉力 F 的冲量大小为 $\frac{B^2L^2x_0}{R}$

二、非选择题：本题共5小题，共54分。

11. (8分) 高速路入口都安装有称量汽车重量的地磅。小型地磅结构图和电路图分别如图甲、乙所示，其中 R 是压敏电阻，秤台平放在压敏电阻上，被称汽车停放在秤台上。已知电路中电源电动势 $E=24\ \text{V}$ 、内阻 $r=1.3\ \Omega$ ，电流表量程为 $0\sim 0.3\ \text{A}$ ，滑动变阻器 R' 的总电阻为 $500\ \Omega$ 。压敏电阻的阻值 R 随压力 F 变化的曲线如图丙所示，地磅出厂时已对电流表上的刻度重新赋值，使工作人员能够从表盘上直接读出秤台上汽车的质量，取重力加速度大小 $g=10\ \text{m/s}^2$ 。

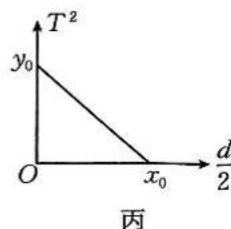
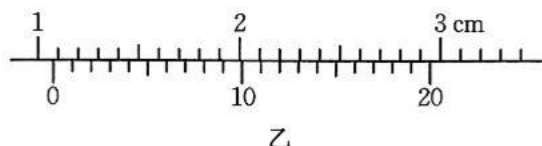
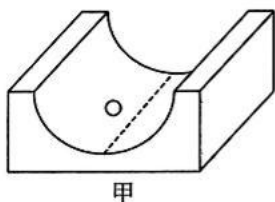


- (1) 分析图乙和图丙可知，汽车的质量越大，电流表的示数越_____ (填“大”或“小”)。
- (2) 通过查阅说明书，发现秤台质量为500 kg，说明书中还指出，0kg处标注在原电流表0.10 A刻度处，说明该地磅在正常工作时，滑动变阻器 R' 和电流表的内阻之和为

_____ Ω (结果保留一位小数); 某次称量时, 电流表的示数为 0.15 A , 则被称汽车的质量为 _____ kg (结果保留至整数位)。

(3) 地磅长时间使用后, 内部电池的电动势略小于 24 V (仍恒定不变)、内阻有所增大。工作人员通过调节滑动变阻器, 使秤台空载时电流表指针仍指在 0.10 A 刻度处, 此后的测量结果 _____ (填“大于”“小于”或“等于”) 被测车辆的质量。

12. (8分) 钟同学欲利用一固定光滑圆弧面测定重力加速度, 圆弧面如图甲所示, 图中虚线为圆弧面最低处, 圆弧面半径约为 1.0 m , 该同学取一小铁球进行实验。



(1) 用游标卡尺测量小铁球直径, 读数如图乙所示, 则小铁球的直径 $d =$ _____ cm 。

(2) 钟同学将小铁球从槽中虚线左侧接近虚线处由静止释放, 小铁球的运动可等效为一单摆。当小铁球第一次经过虚线处时开始用秒表计时, 并计数为 1, 当计数为 99 时, 所用的时间为 t , 则等效单摆的周期 $T =$ _____。

(3) 更换半径不同的小铁球进行实验, 正确操作, 根据实验记录的数据, 绘制 $T^2 - \frac{d}{2}$ 的图像如图丙所示, 图中图线的横、纵截距均已标出, 则当地的重力加速度 $g =$ _____, 圆弧面的半径 $R =$ _____。

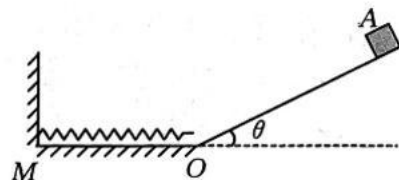
13. (10分) 两位同学在环境温度 $T_1 = 300\text{ K}$ 的室内练习乒乓球, 不慎将乒乓球踩了一下, 经仔细检查发现乒乓球未发生漏气, 乒乓球被踩后的体积为被踩前的 $\frac{2}{3}$ 。为了“修复”乒乓球, 两位同学将乒乓球放入温度恒为 $T_2 = 360\text{ K}$ 的热水中, 一段时间后乒乓球恢复原状。已知乒乓球被踩前球内气体的压强为 p_0 , 乒乓球被踩前后, 球内气体的温度可视为不变 (与环境温度相同), 球内的气体视为理想气体, 且球内气体的内能满足 $U = kT$ (k 为已知常量)。

(1) 求乒乓球被踩后球内气体的压强;

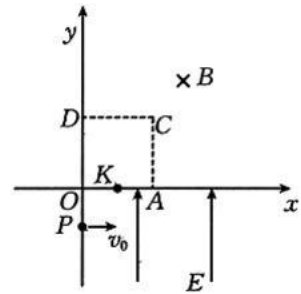
(2) 若乒乓球恢复原状时球内气体温度与热水温度相同, “修复”过程中乒乓球内气体吸收的热量为 Q , 求“修复”过程中乒乓球内气体对外界做的功。

14.(12分)如图所示，倾角 $\theta=30^\circ$ 的斜面底端O点与光滑水平面平滑连接，轻弹簧的一端固定在M处，另一自由端恰位于斜面的底端O点，质量 $m=0.5\text{kg}$ 的物块(视为质点)从斜面上的A点由静止开始下滑，此后多次挤压弹簧，弹簧被压缩的过程中始终在弹性限度内，其最大的弹性势能 $E_p=4\text{J}$ ，物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{5}$ ，取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求：

- (1)物块从A点第一次到达O点所用的时间 t ；
- (2)物块沿斜面上滑能到达的最大高度 h ；
- (3)物块第三次到达O点时的速度大小 v 。



- 15.(16分)如图所示, $OACD$ 为平面直角坐标系 xOy 内边长为 L 的正方形, A 点和 D 点分别在 x 轴和 y 轴上, K 点为 OA 的中点, 第一象限内除正方形区域外, 存在垂直纸面向里的匀强磁场, 第四象限内有方向平行于 y 轴的匀强电场。质量为 m_0 、电荷量为 q_0 的带电粒子甲从 y 轴上的 P 点以初速度 v_0 沿平行于 x 轴的方向射入第四象限, 恰好从 K 点射入第一象限, 一段时间后从 C 点进入磁场, 经磁场偏转后垂直于 y 轴射入第二象限, 不计粒子重力。
- (1)求第四象限内匀强电场的电场强度大小 E ;
 - (2)求第一象限内磁场的磁感应强度大小 B ;
 - (3)若在粒子甲到达 K 点前, 在 K 点静置不带电的粒子乙, 甲、乙发生弹性碰撞后, 乙经磁场偏转后能够返回正方形区域, 已知碰撞后甲和乙的电荷量均分, 不计粒子间的相互作用, 求粒子乙的最大质量 m_z 。



弥

封

线

