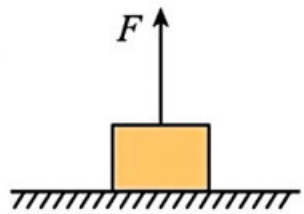
高三一模试卷

物　理

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. 小明在放学回家的路上，看到人行道中间遗有一快递箱，其质量为30Kg，为了不影响行人通行，小明想把快递箱搬到路边，于是用竖直向上F=100N的力去提箱子，g取10m/s²，此时箱子所受合外力大小为



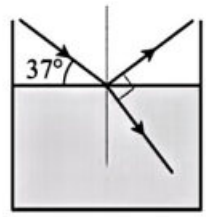
A. 100N　　B. 300N

C. 200N　　D. 0

2. 硼（$_5^{10}B$）中子俘获治疗是目前最先进的癌症治疗手段之一。治疗时先给病人注射一种含硼的药物，随后用中子照射，该核反应方程为$_5^{10}B + {}_0^1n \rightarrow X + Y$，已知新核X的质量数比粒子Y的质量数多3，则粒子Y的质量数为

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

3. 用一束激光斜射入液面，入射光线、反射光线和折射光线如图所示，通过测量发现入射光线与液面成37°，反射光线与折射光线相互垂直，则该液体的折射率为

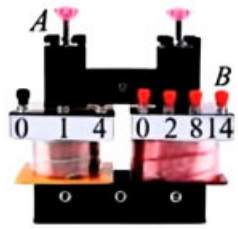


A. $\frac{4}{3}$　　B. $\frac{3}{4}$　　C. $\frac{5}{4}$　　D. $\frac{5}{3}$

4. 同学们用可拆变压器探究“变压器的电压与匝数的关系”，可拆变压器如图甲、乙所示。某同学组装变压器时，忘记将铁芯B闭合，已知他选择的原线圈为800匝，副线圈为400匝，原线圈输入“12V”的正弦交流电，则用交流电压表测得副线圈的电压可能为



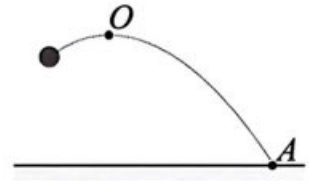
甲 可拆变压器零部件



乙 组装后的变压器

A. 24V　　B. 6V　　C. 2.5V　　D. 0

5. 2024年世界田联钻石联赛厦门站，我国铅球选手以19米72的成绩夺冠。我们将铅球抛出后的运动简化为斜向上方抛出的物体（需考虑空气阻力），如图所示当铅球运动到最高点O时，下列说法正确的是（重力加速度为g）



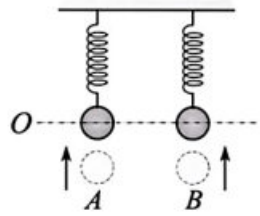
A. 正在减速，加速度等于g

B. 正在加速，加速度大于g

C. 正在加速，加速度等于g

D. 正在减速，加速度大于g

6. 如图所示，并列悬挂两个相同的弹簧振子（互不影响）。把两个小球拉到相同的位置，先释放A球，当A球第一次到达平衡位置时再释放B球，在接下来的运动过程中，两小球不可能在同一时刻具有



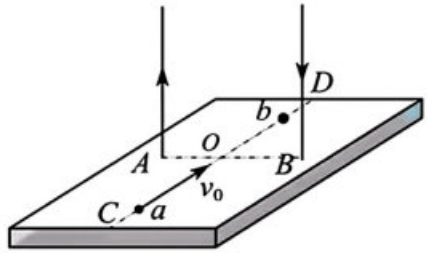
A. 相同的速度与相同的动能

B. 相同速度与相同位移

C. 相同的位移与相同的加速度

D. 相同的位移与相同的动能

7. 如图所示，两根长直导线竖直插入粗糙绝缘水平桌面上的A、B两小孔中，CD虚线为AB连线的中垂线，O为A、B连线的中点，连线上a、b两点关于O点对称. 导线中通有大小相等、方向相反的电流。已知长直导线在周围产生的磁场的磁感应强度$B=k\frac{I}{r}$，式中k是常数、I是导线中的电流、r为点到导线的距离。一带正电的小滑块以初速度v_0从a点出发在桌面上沿连线CD运动到b点. 关于上述过程，下列说法正确的是



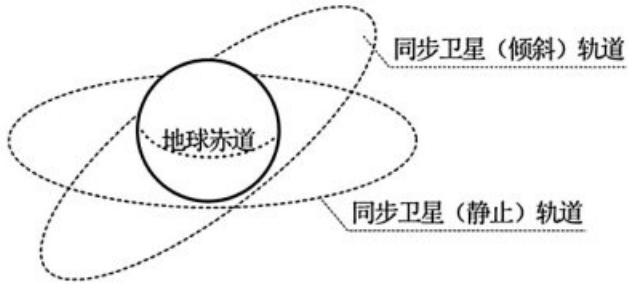
A. 小滑块做匀速直线运动

B. 小滑块做匀减速直线运动

C. 小滑块做加速度逐渐增大的减速直线运动

D. 小滑块做加速度先增大后减小的减速直线运动

8. 我国发射了世界上第一颗在同步轨道上运行的合成孔径雷达（SAR）卫星。该卫星可用于监测城市建设、交通运输、海洋环境等人工活动。地球同步卫星包含静止轨道卫星和倾斜轨道同步轨道卫星，关于地球同步卫星说法正确的是



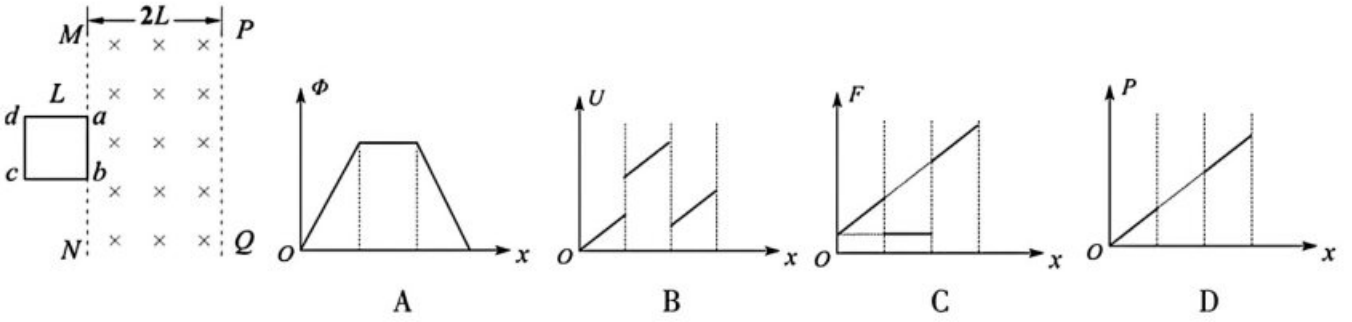
A. 静止轨道卫星可能在南昌正上方

B. 倾斜轨道同步卫星一天2次经过赤道同一位置的正上方

C. 任何一颗静止轨道卫星和倾斜轨道同步卫星与地心的连线在相等时间内扫过的面积相等

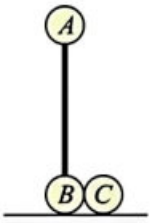
D. 同步卫星环绕地球运动的速度可能大于7.9Km/s

9. 在光滑绝缘的水平面上有两相互平行的边界MN、PQ，边界内有竖直向下的匀强磁场。紧靠MN有一材料相同、粗细均匀的正方形线框$abcd$，如图所示（俯视图）。已知线框边长为L，磁场宽度为$2L$。从$t=0$时刻起线框在水平向右外力作用下从图示位置由静止水平向右匀加速直线运动。则从线框ab边进磁场到cd边出磁场的过程中，以下关于线框中的磁通量Φ、ab边电压U、外力F和电功率P随位移x变化的规律图像正确的是



A　　B　　C　　D

10. 半径相同的光滑小球A、B、C按图示放置，其中A、B球用竖直轻杆连接，B、C球紧挨着，但不粘连。在受轻微扰动后轻杆开始向左倾斜，三个小球始终在同一竖直面内运动。当杆与地面夹角为θ时，小球B和C分离，已知小球C的最大速度为v，小球A、B、C的质量分别为$3m$、$2m$、m，重力加速度为g。则



A. 从A球开始运动到落地前瞬间三小球组成的系统机械能守恒，动量守恒

B. 从A球开始运动到落地前瞬间的过程中杆对B球始终做正功

C. 球B、C分离时，球A的加速度大小为g

D. 球B、C分离时，球A的速度大小为$\dfrac{v}{\sin\theta}\sqrt{1+3\cos^2\theta}$

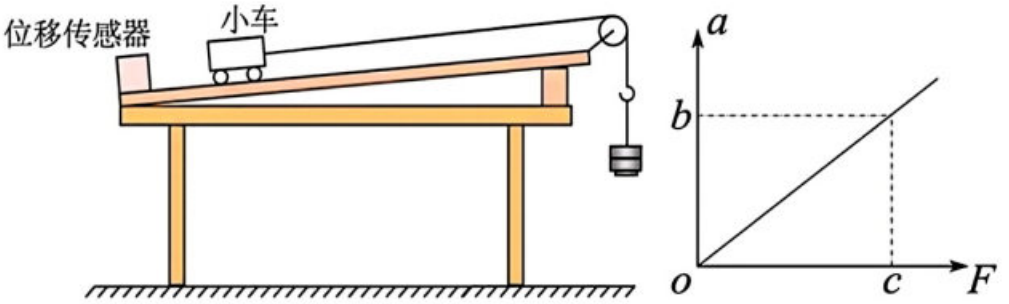
二、非选择题：本题共5小题，共54分。

11.（6分）某同学设计图甲装置做“探究加速度与力的关系”实验，操作如下；

①挂上砝码，调整长木板的倾角，使一定质量的小车恰能沿木板匀速下滑；

②取下砝码，用天平测出砝码质量m，让小车沿长木板下滑，此时小车下滑时所受的合力F等于砝码重力mg；用位移传感器收集数据测出此时小车的加速度a；

③改变砝码质量，重复步骤①②，得出多组a、F数据，并作出$a-F$图像，如图乙。



图甲　　图乙

（1）下列说法正确的是

A. 本实验需要满足小车质量远大于砝码质量

B. 实验中需要使细线与长木板平行

（2）以上装置和实验步骤的目的在于

A. 消除斜面摩擦所引起的系统误差

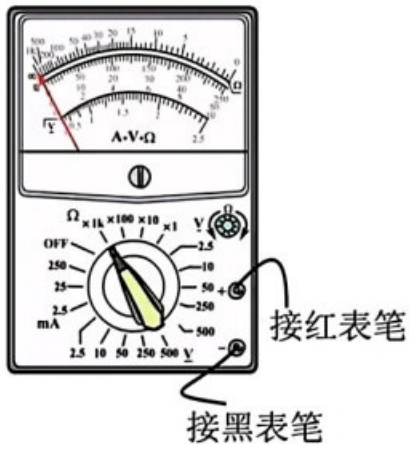
B. 消除滑轮摩擦所引起的系统误差

C. 同时消除斜面摩擦与滑轮摩擦所引起的系统误差

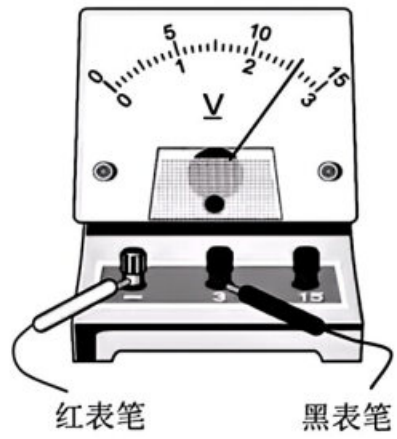
（3）利用图乙可算得的小车质量$M=$_____（用图中b、c表示）。

12.（9分）图甲是一多用电表的外形图。

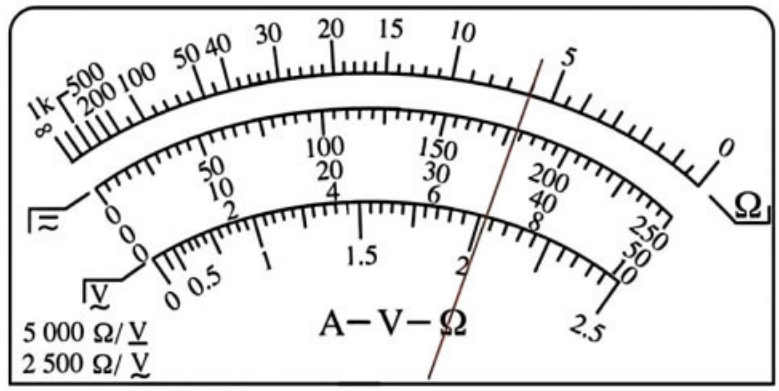
（1）用该多用电表测量一个3V量程电压表的内阻，多用电表调节为“电阻×1K”档，其红、黑表笔跟电压表的连接以及电压表示数如图乙，多用电表的示数如图丙。由图可知电压表的电阻为_____KΩ。（取两位有效数字）



甲



乙



图丙

（2）用多用电表欧姆档进行测量时，多用电表可视为一个有一定电动势和内阻的直流电源。已知该多用电表内有电动势为9V的电池，根据以上信息，可估算出上述测量时多用电表的内阻是_____KΩ（取三位有效数字）。

（3）现用上述多用电表测量某二极管反向电阻，请补全以下实验操作步骤：

A.调节指针定位螺丝使指针指着零刻度；

B.把选择开关旋转到“×1K”档；

C._____；

D.把_____表笔跟二极管正极连接、_____表笔跟二极管负极相连；

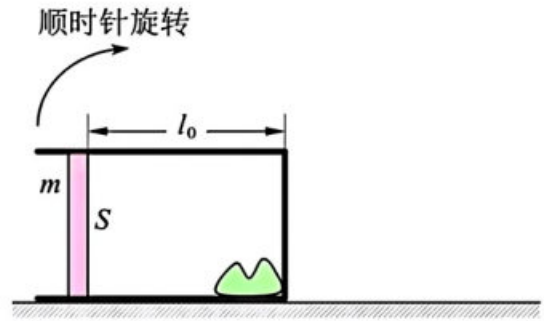
E.按欧姆档的倍率读出电阻示数即为二极管反向电阻；

F.测量完毕，把选择开关旋转到_____位置。

13.（10分）小华同学想通过如图所示的装置来测量化学药品氧化钙的体积，在水平放置的导热性良好的圆柱形气缸内用质量为m的活塞密封一部分理想气体，活塞横截面积为S，能无摩擦地滑动。缸内放有一形状不规则化学药品氧化钙，初始时气柱的长度为l_0。现顺时针缓慢旋转气缸到开口竖直向上，待活塞重新稳定后，气柱长度为$\frac{9}{10}l_0$，环境温度保持不变，大气压强大小恒为$\frac{8mg}{S}$，重力加速度大小为g，忽略化学药品热胀冷缩的影响，求：

（1）待活塞重新稳定后，气缸内气体压强；

（2）气缸内放置的化学药品的体积。

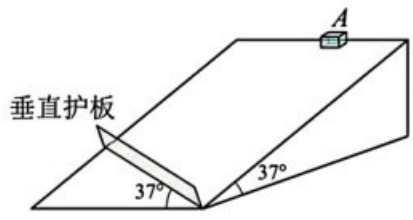


14.（12分）在游乐场内有这样一个大型滑梯，可看成一个倾角为θ=37°的斜面，如图甲所示，在斜面上某处固定一个与斜面垂直的充气护板，护板与斜面底端边缘间的夹角也为θ=37°。质量m=50Kg的游客从滑梯顶端的某一位置A点由静止下滑，经2.5s后抵达护板，并与护板反生碰撞，撞击护板前后沿护板方向的分速度不变、垂直护板方向的分速度减为零，撞击结束后游客紧贴护板运动1.35m后滑离斜面，运动过程中可将游客视为质点，垂直斜面的视图如图乙所示。已知游客与斜面和护板间的动摩擦因数均为μ = 0.5，g取10m/s²。求下滑过程中：

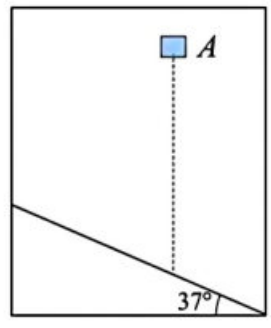
（1）游客撞击护板时的速度大小v_1；

（2）游客紧贴护板运动时，游客与斜面和护板间的滑动摩擦力f_1、f_2分别多大；

（3）游客滑离斜面时速度大小v_2。



图甲



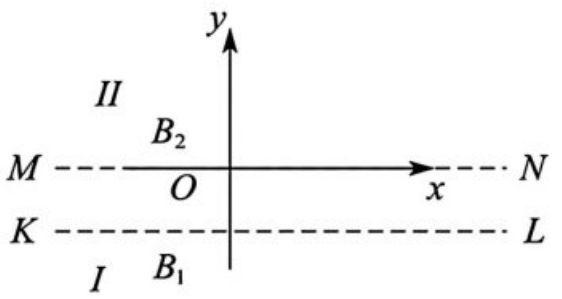
图乙

15.（17分）如图甲所示，xoy平面内有两条平行直线MN、KL相距为d，在两平行直线之间分布着沿y轴的匀强电场（图中未画出），在MN、KL两侧分布着垂直xoy平面的匀强磁场（图中未画出）。t=0时刻，一质量为m，电荷量为q的带正电粒子从O点以初速度v_0垂直MN进入电场，随后在电场和磁场的作用下在xoy平面内运动，其速度可用图乙所示的直角坐标系内一点P（v_x，v_y）表示，v_x、v_y分别表示粒子速度在两个坐标轴上的分量。在图乙中，粒子初始时P点位于图乙中a点（0，$-v_0$），随后粒子在电场作用下P点沿线段移动到b点（0，$-2v_0$），之后粒子离开电场进入磁场I，P点沿以O为圆心的圆弧移动至c点（0，$2v_0$），然后粒子再次回到电场中，P点沿线段移动到d点（0，v_0），之后粒子再次离开电场进入磁场II，P点沿以O为圆心的圆弧回到a点。此后P点将沿图乙中的曲线$a\to b\to c\to d\to a$一直运动下去。已知任何相等的时间内P点沿图乙中闭合曲线通过的曲线长度都相等，不计重力。求：

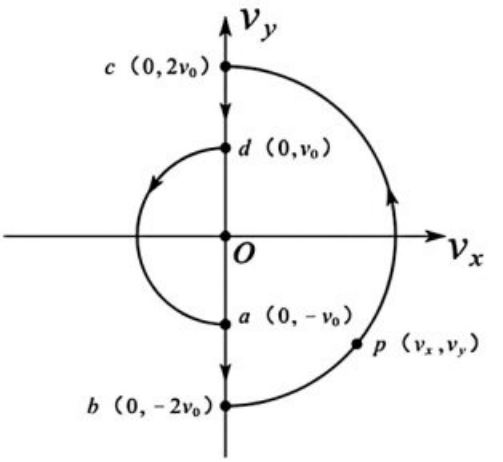
（1）MN、KL间的电场强度E的大小和方向；

（2）磁场I、II的磁感应强度B_1和B_2的大小和方向；

（3）从O点出发后带电粒子由电场进入磁场II时经过x轴的位置坐标和相应的时刻。



图甲



图乙