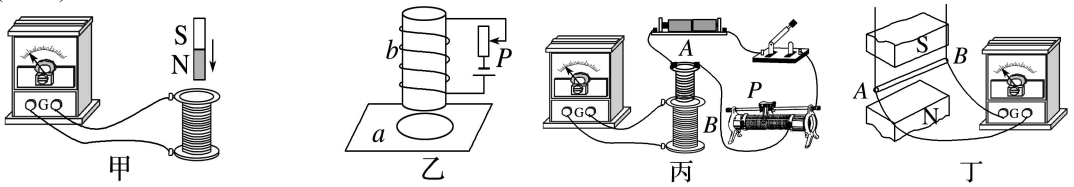
高三年级限时训练

物 理 试 卷

（满分：100 分；考试时间：75 分钟）

一. 单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分，每题只有一一个选项最符合题意.

1.法拉第“磁生电”这一伟大的发现，引领人类进入了电气时代．关于下列实验说法正确的是(　　)



A．甲图中条形磁体插入螺线管中静止不动时，电流计指针稳定且不为零

B．乙图中无论滑动变阻器滑片向下移动还是向上移动的过程中，金属圆环中都有感应电流

C．丙图中闭合开关时电流计指针偏转，断开开关时电流计指针不偏转

D．丁图中导体棒 AB 在磁场中运动时一定能产生感应电流

2.长为 l 的高速列车在平直轨道上正常行驶，速率为 v_0，要通过前方一长为 L 的隧道，当列车的任一部分处于隧道内时，列车速率都不允许超过 $v(v<v_0)$．已知列车加速和减速时加速度的大小分别为 a 和 $2a$，则列车从减速开始至回到正常行驶速率 v_0 所用时间至少为(　　)

A.$\dfrac{v_0-v}{2a}+\dfrac{L+l}{v}$　　B.$\dfrac{v_0-v}{a}+\dfrac{L+2l}{v}$

C.$\dfrac{3(v_0-v)}{2a}+\dfrac{L+l}{v}$　　D.$\dfrac{3(v_0-v)}{a}+\dfrac{L+2l}{v}$

3.一辆汽车在平直公路上匀速行驶，遇到紧急情况，突然刹车，从开始刹车起运动过程中的位移(单位：m)与时间(单位：s)的关系式为 $x=30t-2.5t^2$ (m)，下列分析正确的是(　　)

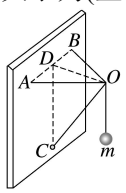
A．刹车过程中最后 1 s 内的位移大小是 5 m

B．刹车过程中在相邻 1 s 内的位移差的绝对值为 10 m

C．从刹车开始计时，8 s 内通过的位移大小为 80 m

D．从刹车开始计时，第 1 s 内和第 2 s 内的位移大小之比为 11∶9

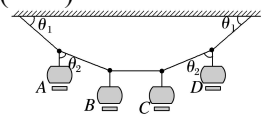
4.如图所示，若在 O 点处用轻绳悬挂一个质量为 m 的小球处于平衡状态．A、B 为竖直墙壁上等高的两点，AO、BO 为长度相等的两根轻绳，CO 为一根轻杆．转轴 C 在 AB 中点 D 的正下方，AOB 在同一水平面上．$\angle AOB=90°$，$\angle COD=60°$.则绳 AO 所受拉力的大小为(重力加速度为 g)(　　)



A.$\dfrac{1}{3}mg$　　B.$\dfrac{\sqrt{3}}{3}mg$

C.$\dfrac{1}{6}mg$　　D.$\dfrac{\sqrt{6}}{6}mg$

5.挂灯笼的习俗起源于西汉．如图所示，由五根等长的轻质细绳悬挂起质量分别为 m、km、km、$m(k>0)$的灯笼 A、B、C、D，下面细绳是水平的，上面两细绳与水平方向夹角均为θ_1，A、B 及 C、D 间两细绳与竖直方向夹角均为θ_2.下列关系式正确的是(　　)



A．$\theta_1=\theta_2$　　B．$k\theta_1=\theta_2$

C．$\tan\theta_1\cdot\tan\theta_2=\dfrac{k+1}{k}$　　D.$\dfrac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2}=\dfrac{k}{k+1}$

6.两个共点力 F_1 和 F_2 间的夹角为$\theta(0°<\theta<180°)$，其合力为 F，以下说法正确的是(　　)

A．合力 F 总比力 F_1 和 F_2 中的任何一个都大

B．若力 F_1 和 F_2 大小不变，θ角越小，则合力 F 就越大

C．若夹角θ不变，力 F_1 大小不变，F_2 增大，则合力 F 一定增大

D．F_1 与 F_2 同时增加 10 N，合力 F 也增加 10 N

7.三个共点力大小分别是 F_1、F_2、F_3，关于它们合力 F 的大小，下列说法正确的是(　　)

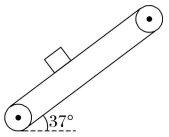
A．F 大小的取值范围一定是 $0 \leqslant F \leqslant F_1+F_2+F_3$

B．F 至少比 F_1、F_2、F_3 中的某一个力大

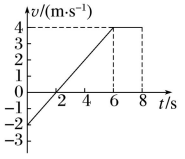
C．若 $F_1 : F_2 : F_3 = 3 : 6 : 8$，只要适当调整它们之间的夹角，一定能使合力为零

D．若 $F_1 : F_2 : F_3 = 3 : 6 : 2$，只要适当调整它们之间的夹角，一定能使合力为零

8.如图甲所示，一足够长的、倾角为 37°的传送带以恒定速率稳定运行，一质量 $m=1$ kg、底部有墨粉的小物体从传送带中间某位置平行滑上传送带，取物体沿传送带向上运动方向为正方向，则物体相对地面的速度随时间变化的关系如图乙所示，若取 $g=10$ m/s^2，sin 37°＝0.6，cos 37°＝0.8.则下列说法正确的有(　　)



甲



乙

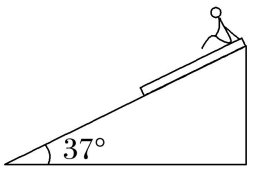
A．0～8 s 内物体的位移大小为 16 m

B．物体与传送带间的动摩擦因数为 0.625

C．0～4 s 内物体上升的高度为 4 m

D．0～8 s 内物体在传送带上留下的墨迹长度为 18 m

9.滑沙运动是小孩比较喜欢的一项运动，其运动过程可类比为如图所示的模型，倾角为 37°的斜坡上有长为 1 m 的滑板，滑板与沙间的动摩擦因数为$\frac{21}{40}$.小孩(可视为质点)坐在滑板上端，与滑板一起由静止开始下滑，小孩与滑板之间的动摩擦因数取决于小孩的衣料，假设图中小孩与滑板间的动摩擦因数为 0.4，小孩的质量与滑板的质量相等，斜坡足够长，sin 37°＝0.6，cos 37°＝0.8，g 取 10 m/s^2，则下列判断正确的是(　　)



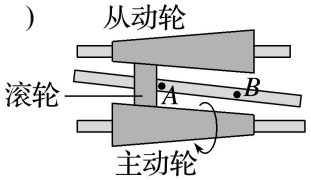
A．小孩在滑板上下滑的加速度大小为 2 m/s^2

B．小孩和滑板脱离前滑板的加速度大小为 5 m/s^2

C．经过 1 s 的时间，小孩离开滑板

D．小孩离开滑板时的速度大小为 0.8 m/s

10.无级变速箱是自动挡车型变速箱的一种，比普通的自动变速箱换挡更平顺，没有冲击感．如图为其原理图，通过改变滚轮位置实现在变速范围内任意连续变换速度．A、B 为滚轮轴上两点，变速过程中主动轮转速不变，各轮间不打滑，则(　　)



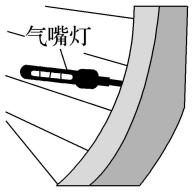
A．从动轮和主动轮转动方向始终相反

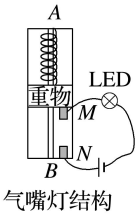
B．滚轮在 B 处时，从动轮角速度小于主动轮角速度

C．滚轮从 A 到 B，从动轮线速度先增大后减小

D．滚轮从 A 到 B，从动轮转速先增大后减小

11.如图为自行车气嘴灯及其结构图，弹簧一端固定在 A 端，另一端拴接重物，当车轮高速旋转时，LED 灯就会发光．下列说法正确的是(　　)





气嘴灯结构

A．安装时 A 端比 B 端更远离圆心

B．高速旋转时，重物由于受到离心力的作用拉伸弹簧从而使触点接触

C．增大重物质量可使 LED 灯在较低转速下也能发光

D．匀速行驶时，若 LED 灯转到最低点时能发光，则在最高点时也一定能发光

二. 非选择题：共 5 题，共 56 分. 其中第 13 题~第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位.

12.小华用如图甲所示的装置“验证机械能守恒定律”. 已知重物 A(含挡光片)、B 的质量分别为 m_A 和 $m_B(m_B>m_A)$，挡光片的宽度为 d，重力加速度为 g.

(1)下列实验操作步骤，正确顺序是_____.

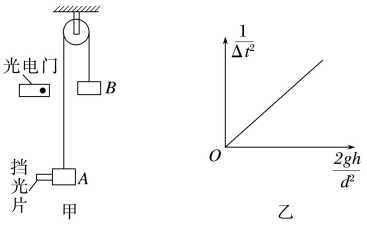
①测量挡光片中心到光电门中心的竖直距离 h

②记录挡光片经过光电门的时间Δt

③先接通光电门的电源，后释放 B

④按图甲装配好定滑轮和光电门

⑤A、B 用绳连接后跨放在定滑轮上，用手托住 B



(2)挡光片通过光电门时的速度为_____(用题中的物理量表示).

(3)如果系统的机械能守恒，应满足的关系式为_____(用题中的物理量表示).

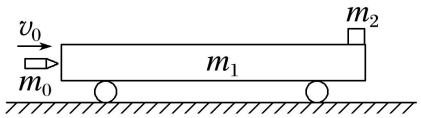
(4)小华反复改变挡光片中心到光电门中心的竖直距离 h，记录挡光片通过光电门时间Δt，作出图像如图乙所示，测得图线的斜率为 k，则$\frac{m_A}{m_B}$=_____.

(5)本实验中的挡光片宽度适合．小华想：如果实验中的挡光片宽度较大，计算得到的挡光片通过光电门时的速度将偏大．你是否同意他的观点？简要说明理由．_____.

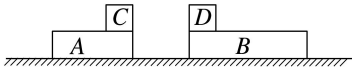
13.如图所示，一质量 $m_1=0.45$ kg 的平板小车静止在光滑的水平轨道上．车顶右端放一质量 $m_2=0.5$ kg 的小物块，小物块可视为质点，小物块与小车上表面之间的动摩擦因数$\mu=0.5$. 现有一质量 $m_0=0.05$ kg 的子弹以 $v_0=100$ m/s 的水平速度射中小车左端，并留在小车中，子弹与小车相互作用时间很短．g 取 10 m/s^2，求：

(1)子弹刚射入小车后，小车的速度大小 v_1；

(2)要使小物块不脱离小车，小车的长度至少为多少．



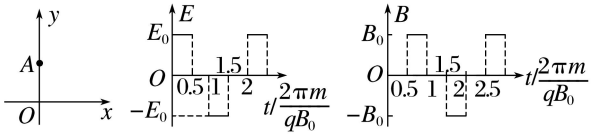
14.如图，光滑水平面上有两个等高的滑板 A 和 B，质量分别为 1 kg 和 2 kg，A 右端和 B 左端分别放置物块 C、D，物块质量均为 1 kg，A 和 C 以相同速度 $v_0=10$ m/s 向右运动，B 和 D 以相同速度 kv_0 向左运动，在某时刻发生碰撞，作用时间极短，碰撞后 C 与 D 粘在一起形成一个新物块，A 与 B 粘在一起形成一个新滑板，物块与滑板之间的动摩擦因数均为$\mu=0.1$. 重力加速度大小取 $g=10$ m/s^2.



(1)若 $0<k<0.5$，求碰撞后瞬间新物块和新滑板各自速度的大小和方向；

(2)若 $k=0.5$，从碰撞后到新物块与新滑板相对静止时，求两者相对位移的大小.

15.如图甲所示的坐标系中，在 x 轴上方的区域内存在着如图乙所示周期性变化的电场和磁场，交变电场的电场强度大小为 E_0，交变磁场的磁感应强度大小为 B_0，取 x 轴正方向为电场的正方向，垂直纸面向外为磁场的正方向．在 $t=0$ 时刻，将一质量为 m、带电荷量为 q、重力不计的带正电粒子，从 y 轴上 A 点由静止释放．粒子经过电场加速和磁场偏转后垂直打在 x 轴上．求：



甲　　乙

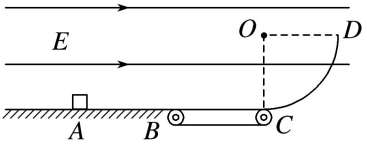
(1)粒子第一次在磁场中运动的半径；

(2)粒子打在 x 轴负半轴上到 O 点的最小距离；

(3)起点 A 与坐标原点间的距离 d 应满足的条件；

(4)粒子打在 x 轴上的位置与坐标原点 O 的距离跟粒子加速和偏转次数 n 的关系．

16.如图所示，空间中存在水平向右、电场强度大小为 $E=5\times10^3$ N/C 的匀强电场，水平传送带 BC 的左端与水平面 AB 在 B 点平滑连接，右端与一个半径为 R 的光滑$\frac{1}{4}$圆弧轨道 CD 水平相切于 C 点．$x_{AB}=x_{BC}=R=1$ m，传送带顺时针转动，速率恒为 $v=5$ m/s，现将一质量为 $m=0.5$ kg、带正电且电荷量为 $q=1\times10^{-3}$ C 的小滑块，从 A 点由静止释放，小滑块与 AB 段和 BC 段间的动摩擦因数均为$\mu=0.2$，取 $g=10$ m/s^2.求：



(1)小滑块运动到水平面右端 B 点时的速度大小；

(2)小滑块运动到圆弧轨道底端 C 点时所受的支持力大小；

(3)小滑块对圆弧轨道 CD 压力的最大值．($\sqrt{2}$取 1.4)