**（物理课标版）**

**（30道选择题+20道非选择题）**

温馨提示：本套试题答案将单独与贵校联系，请注意查收短信通知。如有疑问，

请致电：0791-83829122

一、选择题部分（共30小题）

1.一个倾角为α质量为M的斜面体置于粗糙水平地面上，斜面体与粗糙水平地面间动摩擦因数为μ。现施加一个垂直斜面体表面的外力F，斜面体依然保持静止状态，如图所示。地面对斜面体的摩擦力等于（ ）

A．Fsinα B．Fcosα C．μ(Fcosα+Mg ) D．μ(Fsinaα+Mg )



2.运动员手持网球拍托球沿水平面匀加速跑，设球拍和球质量分别为M、m，球拍平面和水平面之间的夹角为θ，球拍与球保持相对静止，它们间摩擦及空气阻力不计，则（ ）

A．运动员的加速度为gtanθ



B．球拍对球的作用力

C．运动员对球拍的作用力为Mgcosθ

D．若加速度大于gsinθ，球一定沿球拍向上运动

3.如图所示,倾角为0的斜面固定在水平地面上，质量分别为m1 ,m2的矩形木块A、B紧挨 在一起沿斜面加速下滑，A与B的接触面光滑，A、B与斜面的动摩擦因数分别为u1、u2，下列关系式一定成立的是（ ）



A.

B 

C. 

D. 

4.如图所示，质量为M的小车放在光滑的水平地面上，右面靠墙，小车的上表面是一个光滑的斜面，斜面的倾角为α，当地重力加速度为g，那么当有一个质量为m的物体在这个斜面上自由下滑时，小车对右侧墙壁的压力大小是（ ）

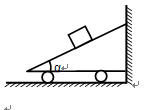
A．mgsinαcosα

B．Mmgsinαcosα/(M+m)

C．mgtanα

D．Mmgtanα/(M+m)

α



5、如图甲所示，足够长的水平传送带以的速度匀速运行。t=0时，在最左端轻放一个小滑块，t=2s时，传送带突然制动停下。已知滑块与传送带之间的滑动摩擦因数为=0.2，。 在图乙中，关于滑块相对地面运动的v-t图像正确的是（ ）



6.如图所示为质点做匀变速曲线运动轨迹的示意图，已知质点运动到D点时速度方向与

加速度方向恰好互相垂直，则质点从A点运动到E点的过程（ ）

中，下列说法中正确的是

A．质点经过C点的速率比D点的速率大

B．质点经过A点时的加速度方向与速度方向的夹角大于90°

C．质点经道D点时的加速度比B点的加速度大

D．质点从B运动到E的过程中加速度方向与速度方向的夹角先增大后减小



7.如图，斜面上有a、b、c、d 四点，ab = bc = cd 。从a点正上方O点处以速度v0水平抛出一个小球，它落在斜面上b点。若小球从O点以速度2v0水平抛出，不计空气阻力，则它落在斜面上的 （   ）

A．b与c之间某一点 　　 B．c点

C．c与d之间某一点 　　 D．d点





8.两颗行星各有一颗卫星绕其表面运行，已知两卫星的周期之比为l：2，两行星的半径之比为2：l，则下列结论正确的是（ ）

A．两行星密度之比为4：l B．两行星质量之比为16：l

C．两行星表面处重力加速度之比为8：l D．两卫星的速率之比为4：l

9.设北斗导航系统中的地球同步卫星在距地面高度为h的同步轨道做圆周运动。已知地球的半径为R，地球表面的重力加速度为g，万有引力常量为G。下列说法正确的是（ ）

A．同步卫星运动的周期为  B．同步卫星运行的线速度为

C．同步轨道处的重力加速度为 D．地球的平均密度为

10.水平路面上行驶的汽车所受到的阻力大小与汽车行驶的速率成正比，若汽车从静止出发， 先做勻加速直线运动，达到额定功率后保持额定功率行驶，则在整个行驶过程中，汽车 受到的牵引力大小与阻力大小关系图像正确的是（ ）



11.如图所示，作用于轻绳端点A竖直向下的拉力通过跨在光滑小滑轮的轻绳拉一处在较远处的物体(初始位置绳与水平方向的夹角很小)，使物体沿水平面向右匀速滑动，在此过程中 ( )

A．绳端A的速度逐渐减小 B．绳端A的速度逐渐增大

C．绳端拉力F逐渐增大 D．绳端拉力F的功率逐渐减小



12.如图所示，分别用恒力F1、F2将质量为m的物体，由静止开始，沿相同的、固定、粗糙斜面由底端推到顶端，F1沿斜面向上，F2沿水平方向。已知两次所用时间相等，则在两个过程中（ ）

A．物体加速度相同

B．物体机械能增量相同

C．物体克服摩擦力做功相同

D．恒力F1、F2对物体做功相同

13.



如图所示，物体A、B通过细绳及轻弹簧连接于轻滑轮两侧，物体A、B的质量分别为m、2m．开始以手托住物体A，绳恰好伸直，弹簧处于原长状态，A距离地面高度为h．放手后A从静止开始下落，在A下落至地面前的瞬间物体B恰好对地面无压力，不计滑轮处的摩擦，则下列说法正确的是（ ）

A．在A下落至地面前的过程中物体B始终处于平衡状态

B．在A下落至地面前的过程中A的重力势能转化为弹簧弹性势能

C．在A下落至地面前的过程中A物体始终处于失重状态

D．A落地前的瞬间加速度为g，方向向上

14.如图，一个由绝缘材料做成的圆环水平放置，O为圆心，一带电小珠P穿在圆环上，可沿圆环无摩擦的滑动。在圆环所在的水平面内有两个点电荷Q1、Q2分别位于A、B两点，A点位于圆环内、B点位于圆环外，O、A、B三点位于同一直线上。现给小珠P一初速度，P沿圆环做匀速圆周运动。则以下判断正确的是（ ）



A．Q1与Q2为异种电荷

B．对于由Q1、Q2产生的电场，在圆环上电势处处相等

C．对于由Q1、Q2产生的电场，在圆环上电场强度处处相等

D．小珠P运动过程中对圆环的弹力大小处处相等

15.如图3,带电粒子射入一固定的、带正电的点电荷Q的电场中,沿图中实线轨迹从a运动到b，a、b两点到点电荷Q的距离分别为、，且b为运动轨迹上到Q的最近点，不计粒子的重力，则可知（ 　　）



A．运动粒子带负电

B．b点的场强小于a点的场强

C．a到b的过程中，电场力对粒子不做功

D．a到b的过程中，粒子动能和电势能之和保持不变

16.不计重力的带电粒子在足够大的匀强电场中从A点静止释放，经过时间t，通过的路程为s，若此时突然使场强大小不变而方向相反，则带电粒子以后的运动情况是( )

A.立即反向运动 B.经过3t时间回到A点

C.经过扩时间回到A点 D.从释放到回到A点时，总路程为4s

17.如图所示，处于真空中的匀强电场与水平方向成一定夹角，AB直线与场强E互相垂直．在A点以大小为Vo的初速度水平抛出一质量为m、带电荷量为+q 的小球，经时间t，小球下落一段距离过C点（图中未画出）时，其速度大小仍为Vo，则在小球由A点运动到C点的过程中，下列说法正确的是（　 ）



A.电场力对小球做功为零 B.C点位于AB直线的右方

C.小球机械能减少量为小于 D.小球的电势能减小

18.如图所示电路中，电源电动势为E，线圈L的电阻不计．以下判断正确的是（ ）



A．闭合s稳定后，电容器两端电压为E

B．闭l合S稳定后，“电容器的a极带正电

C．断开S后的很短时间里，电容器的a极板将带正电

D．断开s后的很短时间里，电容器的a极板将带负电

19.如图，垂直于纸面向里的磁场其左侧有竖直边界，一铜制圆环用绝缘丝线悬挂于边界上的点，将圆环拉至左侧某位置后无初速释放，此后圆环左右摆动，设圆环第一、二、三次向右摆到的最大高度分别为h1、h2、h3， 则下列关系正确的是（ ）



1. h1= h2= h3 B． h1- h2= h2- h3

C． h1- h2＞ h2- h3 D． h1- h2＜ h2- h3

20.如图所示，MN是纸面内的一条直线，其所在空间充满与纸面平行的匀强电场或与纸面垂直的匀强磁场（场区都足够大），现有一重力不计的带电粒子从MN上的O点以水平初速度v0射入场区，下列有关判断正确的是（ ）



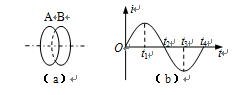
A．如果粒子回到MN上时速度增大，则该空间存在的一定是电场

B．如果粒子回到MN上时速度大小不变，则该空间存在的一定是电场

C．若只改变粒子的速度大小，发现粒子再回到MN上时与其所成夹角不变，则该空间存在的一定是磁场

D．若只改变粒子的速度大小，发现粒子再回到MN所用的时间不变，则该空间存在的一定是磁场

21.如图（a）所示，A、B为相同的环形线圈，它们共轴且相距很近，线圈A中通有如图（b）所示的变化电流，则（ ）

*t*2

A在t1时刻，B中感应电流最大

B在t1到t2时间内，A、B中电流方向相同

C在t2时刻，A、B间的相互作用力最大

D在t2到t3时间内，A、B互相排斥

22.如图所示，在第一、第二象限中存在垂直xoy平面向里的匀强磁场，磁感应强度大小为B，一半径为r的扇形金属线框在xoy平面内，以角速度ω绕O点逆时针匀速转动，∠POQ=120°，线框的总电阻为R。则下列说法正确的是（ ）



A．线圈中感应电流的最大值为 B．线圈中感应电流的最大值为

C．线圈中感应电流的有效值为 D．线圈中感应电流的有效值为

23.如图4所示，通过水平绝缘传送带输送完全相同的闭合铜线圈，线圈均与传送带以相同的速度匀速运动。为了检测出个别未闭合的不合格线圈，让传送带通过一固定匀强磁场区域，磁扬方向垂直于传送带向上，线圈进入磁场前等距离排列，穿过磁场后根据线圈间的距离，就能够检测出不合格线圈。通过观察图4，下列说法正确的是（ ）



A．从图4可以看出，第2个线圈是不闭合线圈

B．从图4可以看出，第3个线圈是不闭合线圈

C．若线圈闭合，进入磁场时线圈相对传送带向前运动

D．若线圈不闭合，进入磁场时线圈相对传送带向后运动

24.如图甲所示，理想变压器原、副线圈的匝数比为5:1，原线圈接交流电源和交流电压表，副线圈接有“220V，440W”的热水器、“220V，220W”的抽油烟机。如果副线圈电压按图乙所示规律变化，则下列说法正确的是（ ）



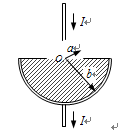
A．副线圈两端电压的瞬时值表达式为

B．电压表示数为1100

C．热水器的发热功率是抽油烟机发热功率的2倍

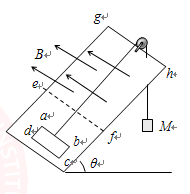
D．1min内抽油烟机消耗的电能为1．32×l04J

25.某个由导电介质制成的电阻截面如图所示。导电介质的电阻率为ρ、制成内、外半径分别为a和b的半球壳层形状 (图中阴影部分)，半径为a、电阻不计的球形电极被嵌入导电介质的球心为一个引出电极，在导电介质的外层球壳上镀上一层电阻不计的金属膜成为另外一个电极。设该电阻的阻值为R。下面给出R的四个表达式中只有一个是合理的，你可能不会求解R，但是你可以通过一定的物理分析，对下列表达式的合理性做出判断。根据你的判断，R的合理表达式应为（ ）



A.R=　 B.R=　 C.R=　　D.R=

26.如图，光滑斜面的倾角为，斜面上放置一矩形导体线框，边长为，边长为，线框的质量为、电阻为，线框通过绝缘细线绕过光滑的小滑轮与重物相连，重物质量为，斜面上线（平行底边）的上方有垂直于斜面向上的匀强磁场，磁感应强度大小为，如果线框从静止开始运动，进入磁场的最初一段时间是做匀速运动的，且线框的边始终平行于底边，则下列说法正确的是（ ）

*a*

A．线框进入磁场前运动的加速度为

B．线框进入磁场时的速度为

C．线框进入磁场时做匀速运动的总时间为

D．该线框匀速进入磁场过程产生的焦耳热为

27.



如图所示，在半径为R的圆形区域内，有匀强磁场，方向垂直于圆平面（未画出）。一群相同的带电粒子以相同速率，由P点在纸平面内向不同方向射入磁场。当磁感应强度大小为B1时，所有粒子出磁场的区域占整个圆周长的；当磁感应强度大小减小为B2时，这些粒子在磁场中运动时间最长的是。则磁感应强度B1、B2的比值（不计重力）是 （ ）

A．1︰ B．2︰ C．3︰ D．4︰

28.下列说法正确的是（ ）

A．当分子之间的距离小于时，距离增大分子势能减小

B．用打气筒的活塞压缩气体很费力，说明分子间有斥力

C．温度越高，分子的平均动能越大

D．布朗运动是指在显微镜下观察到的组成悬浮颗粒的固体分子的无规则运动

E．物质的状态在一定的条件下可以相互转变，在转变过程中会发生能量交换

29.



如图，同一均匀介质中的一条直线上有相距6 m的两个振幅相等的振源A、B. 从0时刻起，A、B同时开始振动，且都只振动了一个周期.图甲为A的振动图像，图乙为B的振动图像.若A向右传播的波与B向左传播的波在0.3 s时相遇，则下列说法正确的是（ ）

A．两列波的波长都是2 m

B．两列波在A、B间的传播速度均为10 m/s

C．在两列波相遇过程中，A、B连线的中点C为振动加强点

D．在0.9 s时，质点B经过平衡位置且振动方向向上

E．两个波源振动的相位差为π

30.下列说法中正确的是（ ）

A．一般物体辐射电磁波的情况与物体的温度、物体的材料有关

B．对于同一种金属来说，其极限频率恒定，与入射光的频率及光的强度均无关

C．汤姆孙发现电子，表明原子具有核式结构

D．E=mc2表明物体具有的能量与其质量成正比

E．“人造太阳”的核反应方程是

二、非选择题部分（共20题）

31.在“探究匀变速运动的规律”的实验中



⑴为消除摩擦力对实验的影响，可以使木板适当倾斜以平衡摩擦阻力，则在不挂钩码的情况下，下面操作正确的是（ ）

A．未连接纸带前，放开小车，小车能由静止开始沿木板下滑

B．未连接纸带前，轻碰小车，小车能匀速稳定下滑

C．放开拖着纸带的小车，小车能由静止开始沿木板下滑

D．放开拖着纸带的小车，轻碰小车，小车能匀速稳定下滑

⑵下图是实验中得到的一条纸带的一部分，在纸带上取出相邻的计数点A、B、C、D、E。若相邻的计数点间的时间间隔为T，各点间距离用图中长度表示，则打C点时小车的速度可表示为vC=\_\_\_\_\_\_\_\_\_，小车的加速度可表示为a=\_\_\_\_\_\_

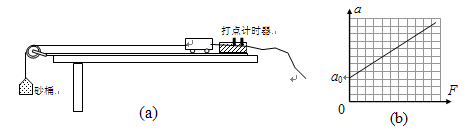


32.用图（a）所示的实验装置验证牛顿第二定律。

①某同学通过实验得到如图（b）所示的a—F图象，造成这一结果的原因是：在平衡摩擦力时 。图中a0表示的是 时小车的加速度。

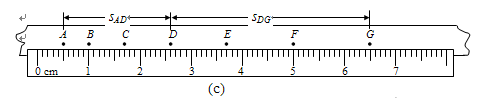
打点计时器

砂桶



②某同学得到如图（c）所示的纸带。已知打点计时器电源频率为50Hz． A、B、C、D、E、F、G是纸带上7个连续的点。 = cm。由此可算出

小车的加速度a = m/s2（保留两位有效数字）。





33.（1）上图所示游标卡尺读数为 cm

（2）如果用f表示滑动摩擦力的大小，用FN表示正压力的大小，则有，式中叫做动摩擦因数．为了测量两张纸之间的动摩擦因数，某同学设计了一个实验。如图所示，在木块A和木板B上贴上待测的纸，B板水平固定，用测力计拉A，使A匀速向左运动，读出并记下测力计的读数F测出木块A的质量m，则



①该同学为什么要把纸贴在木块上而不直接测量两张纸间的滑动摩擦力?

②在实际操作中，发现要保证木块A做匀速运动比较困难，实验误差较大．你能对这个实验作一改进来解决这一困难从而减小误差吗?

34.小明所在学习小组，用中学实验室常见器材设计了如图所示的装置来验证机械能守恒定律。图中a*、*b为两重物，用轻绳相连，b 的质量大于***a***的质量，滑轮为轻质光滑滑轮。实验时从图示位置静止释放 b, ***b***下降且落到桌面后不再反弹，***a***上升但不与滑轮相碰。小明的学习小 组已测量了 ***a***上升的总高度h***1,***要研究b从下落到刚要与桌面相碰这一过 程中，***a***、b组成系统的机械能是否守恒，他们还需要测量的物理量有：***\_\_\_\_\_\_***、***\_\_\_\_\_\_***、***\_\_\_\_\_\_***。(填被测的三个物理量，及表示这三个物理量的字母若表达式***\_\_\_\_\_\_***成立（用设定的字母表示），即可验证机械能守恒定律成立。



35.某些固体材料受到外力后除了产生形变，其电阻率也要发生变化，这种由于外力的作用而使材料电阻率发生变化的现象称为“压阻效应”。现用如图所示的电路研究某长薄板电阻Rx的压阻效应，已知Rx的阻值变化范围为几欧到几十欧，实验室中有下列器材：

A．电源E（3 V，内阻约为1 Ω）

B．电流表Al （0．6 A，内阻r1＝5 Ω）

C．电流表A2（0．6 A，内阻r2约为1 Ω）

D．开关S，定值电阻R0

（1）为了比较准确地测量电阻Rx的阻值，请完成虚线框内电路图的设计。

（2）在电阻Rx上加一个竖直向下的力F（设竖直向下为正方向），闭合开关S，记下电表读数，A1的读数为I1，A2的读数为I2，得Rx＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（用字母表示）。

（3）改变力的大小，得到不同的Rx值，然后让力反向从下向上挤压电阻，并改变力的大小，得到不同的Rx值。最后绘成的图像如图所示，除观察到电阻Rx的阻值随压力F的增大而均匀减小外，还可以得到的结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。当F竖直向下时，可得Rx与所受压力F的数值关系是Rx＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



（4）定值电阻R0的阻值应该选用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．1 Ω B．5 Ω C．10 Ω D．20 Ω

36.某同学欲采用下列器材研究一个额定电压为2.5V的小灯泡的伏安特性曲线。

A．直流电源（3V，内阻不计）；

B．电流表（0~3A，内阻约0.03Ω）；



C．电流表（0~0.6A，内阻约0.13Ω）；

D．电压表（0~3V，内阻约3kΩ）；

E．电压表（0~15V，内阻约15kΩ）；

F．滑动变阻器（0~20Ω，额定电流2A）；

G．滑动变阻器（0~1000Ω，额定电流0.5A）；

H．开关、导线等。

①为减小测量误差，电压表应选用 ，滑动变阻器应选用 。（选填序号）

②该同学选择电流表外接，且要求小灯泡两端电压变化范围尽量大些。请在图8虚线框中画出正确的实验电路图。

③闭合开关，逐次改变滑动变阻器滑片的位置，在下表中记录与之对应的电流表的示数I、电压表的示数U。其中某组电流表、电压表的示数如图9所示。请把图9中电流表、电压表示数填入表中的空格处。



④处理实验数据时，绘制了如图10所示的I-U坐标图，请将表中空缺数据对应的坐标点补画在图10中，并在图10中绘制出小灯泡的I-U图线。



⑤某同学连接电路的实物图如图11所示，请指出他电路接线中的错误：

。

37.某实验小组想探究一款刚上市的手机电池的输出功率及其他参数，实验步骤如下．

步骤一：准备器材：刚开封的新电池、电压表（量程3V、内阻较大）、电流表（量程0.6A、内阻很小）、滑动变阻器、电键、导线．

步骤二：将电池放在充电器上充电，直到显示充电完毕．

步骤三：甲同学取下电池，将其与其它器材搭配，设计出了图（1）所示的电路.

问题 1：细心的乙同学发现了图⑴电路中导线的连接有不妥当之处，她发现的是 \_\_\_\_导线（填导线上的名称）

步骤四：导线调整后，改变滑片位置，得到了如下表中的实验数据．



步骤五：丙同学在方格纸上建立了直角坐标系，准备画出“U—I”图线．他已经描出了两个数据点，如图⑵所示．

问题 2：请你帮他描出剩余的数据点，并作出“U—I”图线．

步骤六：分析研究

问题 3：根据以上研究，可求出通过电池的电流为0.36A时，电池输出功率为\_\_\_\_W （保留两位有效数字）．

问题4：丁同学认为，既然是研究电池的输出功率，就应该画出输出功率P随电流I的变化图线，你认为“P—I”图线是\_\_\_\_(填“直线”或“曲线”）．

问题 5：乙同学认为调整导线后的实验电路，虽然测出了实验数据，但在操作过程中存在安全隐患．大家思考后，从实验室又找来了一个定值电阻（阻值约为2Ω)作为保护电阻接入电路，此电路既能测出不同负载下电池的输出功率，又能消除安全隐患，请在图（3）方框内画出他们修改的电路图．



38.测定电流表*A1*的内阻*r*1。可供选择的器材如下*：*

待测电流表A1：量程1mA，内阻*r*1约20Ω；

电流表A2：量程1*0*mA，内阻*r*2=10Ω；

定值电阻：*R*1=70Ω;

滑动变阻器*R*2：最大电阻*30Ω;*

滑动变阻器*R*3：最大电阻*300Ω;*

滑动变阻器*R4：*最大电阻*600Ω;*

电源*E：*电动势*3V，*内阻不计；

开关*S*，导线若干。

某同学已完成了一部分电路设计，如图所示，为了减小测量误差，要求两电流表的指 针偏转角度都超过最大偏角的一半*,*并能够在较大变化范围内进行多次测量。

①请在虚线框内将测量电路补充完整（并标注所选器材字母代号)。

②在闭合开关*S*前*,*应将滑动变阻器的滑片拨在*\_\_\_\_\_\_*端*(*选填*“a”*或*“b”)，滑动变阻* 器应该选择*\_\_\_\_\_\_ (*选填*“*R*2”*、*“*R3*”*或*“R4”)。*

③若在某次测量中，电流表甸的示数为A，电流表A2的示数为*I*2，则电流表A1的内阻*r****1*=\_\_\_\_\_***(*请用*I1*、I2**、**R1或*r2*表示结果）

39.①用多用电表的欧姆挡测量阻值时，选择倍率为欧姆挡，按正确的实验操作步骤测量，表盘指针位置如图所示，该电阻的阻值约为 ；



②下列关于用多用电表欧姆挡测电阻的说法中正确的是( )

A．测量电阻时，如果红、黑表笔分别插在负、正插孔，则不会影响测量结果

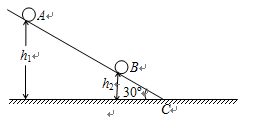
B．测量阻值不同的电阻时，都必须重新调零

C．测量电路中的电阻时，应该把该电阻与电路断开

D．欧姆表使用一段时间后，电池电动势变小，内阻变大，但仍能调零，其测量结果与原来相比不变。

③用多用电表探测二极管的极性，用欧姆挡测量，黑表笔接端，红表笔接端时，指针偏转角较大，然后黑、红表笔反接指针偏转角较小，说明 （填“”或“”）端是二极管正极。

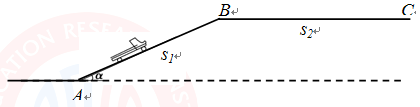
40.如图所示，倾角为30°的足够长光滑斜*h*1



面下端与一足够长光滑水平面相接，连接处用一光滑小圆弧过渡，斜面上距水平面高度分别为h1＝5m和h2＝0.2m的两点上，各静置一小球A和B。某时刻由静止开始释放A球，经过一段时间t后，再由静止开始释放B球。g取10m/s2，求：

（1）为了保证A、B两球不会在斜面上相碰，t最长不能超过多少?

（2）若A球从斜面上h1高度处自由下滑的同时，B球受到恒定外力作用从C点以加速度a由静止开始向右运动，则a为多大时，A球有可能追上B球？

41.**

如图所示，质量为m=4t的汽车以恒定功率P=60kW从A点出发，先沿着长度为s1=400m，倾角为α的斜面（sinα=0.02）运动到B（其受到的阻力为车重k1=0.1倍），随后沿着长度为s2=500m的水平面运动到C（其受到的阻力为车重k2=0.1倍）。若汽车在AB、BC段、BA段最后均可达到匀速行驶，g取10 m/s2。求：

（1）汽车在AB段达到匀速行驶时的速度v1为多大？A到B耗时t1为多少？

（2）为了省油，汽车发动机在BC段至少需工作多久才能到达C点？

（3）若汽车仍以此恒定功率先沿CB的水平面运动，随后沿BA的斜面运动到A点，则与原路径相比，通过计算说明哪种更省时？

42.如图所示，将质量m=1.24kg的圆环套在固定的水平直杆上，环的直径略大于杆的截面直径，环与杆的动摩擦因数μ=0.8。



对环施加一位于竖直平面内斜向上与杆夹角θ=53°的恒定拉力F，使圆环从静止开始运动，第1s内前进了2m。（取g=10m/s²，sin53°=0.8，cos53°=0.6）

求：（1）圆环加速度a的大小；

（2）拉力F的大小。

43.我国的“嫦娥三号”探月卫星将实现“月面软着陆”，该过程的最后阶段是:着陆器离 月面h高时速度减小为零,为防止发动机将月面上的尘埃吹起,此时要关掉所有的发动机， 让着陆器自由下落着陆。己知地球质量是月球质量的81倍,地球半径是月球半径的4倍， 地球半径R0=6.4X106m，地球表面的重力加速度g0=10m/s2，不计月球自转的影响(结 果保留两位有效数字).

(1)若题中h=3.2m，求着陆器落到月面时的速度大小；

(2)由于引力的作用，月球引力范围内的物体具有引力势能。理论证明，若取离月心无穷远处为引力势能的零势点，距离月心为r的物体的引力势能，式中G为万有引力常数，M为月球的质量，m为物体的质景。求着陆器仅依靠惯性从月球表面脱离月球引 力范围所需的最小速度。



44.如图所示，三个同心圆是磁场的理想边界，圆1半径R1=R、圆2半径R2=3R、圆3半径R3（R3＞R2）大小未定，圆1内部区域磁感应强度为B，圆1与圆2之间的环形区域是无场区，圆2与圆3之间的环形区域磁感应强度也为B。两个区域磁场方向均垂直于纸面向里。t=0时一个质量为m，带电量为+q（q＞0）的离子（不计重力），从圆1上的A点沿半径方向以速度飞进圆1内部磁场。问：

（1）离子经多长时间第一次飞出圆1？

（2）离子飞不出环形磁场圆3边界，则圆3半径R3至少为多大？

（3）在满足了（2）小题的条件后，离子自A点射出后会在两个磁场不断地飞进飞出，从t=0开始到离子第二次回到A点，离子运动的总时间为多少？

（4）在同样满足了（2）小题的条件后，若环形磁场方向为垂直于纸面向外，其它条件不变，从t=0开始到离子第一次回到A点，离子运动的路径总长为多少？

45.如图9所示，串联阻值为R的闭合电路中，边长为L的正方形区域abcd存在一个方向垂直纸面向外、磁感应强度均匀增加且变化率为的匀强磁场，abcd的电阻值也为R，其他电阻不计．电阻两端又向右并联一个平行板电容器．在靠近M板处由静止释放一质量为m、电量为+q的带电粒子（不计重力），经过N板的小孔P进入一个垂直纸面向内、磁感应强度为B的圆形匀强磁场，已知该圆形匀强磁场的半径为.求：



（1）电容器获得的电压；

（2）带电粒子从小孔P射入匀强磁场时的速度；

（3）带电粒子在圆形磁场中运动的轨道半径和它离开磁场时的偏转角．

46.如图所示，在半径为i的圆形区域中存在垂直纸面向里，磁感应强度大小为B的匀强磁场.在圆形区域中固定放置一绝缘材料制成的边长为a的刚性等边三角 形框架DEF，其中心位于圆心O上DE边上中点S处有一粒子源，可沿垂直于DE边向下，以不同速率发射质量为m，电荷量为q的正电粒子.若这些 粒子与三角形框架发生碰撞时，粒子速度方向均垂直于被碰 的边并以原速率返回、电荷量不变，不考虑粒子间相互作用及 重力,求：



(1)带电粒子速度v的大小取哪些数值时，可使S点发出的粒 子最终又回到S点？

(2) 这些粒子中，回到S点所用的最短时间是多少？

47.



如图所示，K是粒子发生器，D1、D2、D3是三块挡板，通过自动控制装置可以控制它们定时开启和关闭，D1、D2的间距为L，D2、D3的间距为L/2。在以O为原点的直角坐标系Oxy中有一磁感应强度大小为B，方向垂直纸面向里的匀强磁场，y轴和直线MN是它的左、右边界，且MN平行于y轴。现开启挡板D1、D3，粒子发生器仅在t=O时刻沿x轴正方向发射各种速率的粒子，D2仅在t=nT(n =0、1、2…，T为一定值）时刻开启，在t =5T时刻，再关闭挡板D3，使粒子无法进入磁场区域。已知挡板的厚度不计，粒子质量为m、电荷量为+q(q大于0 )，不计粒子的重力，不计粒子间的相互作用，整个装置都放在真空中。

(1)求能够进入磁场区域的粒子速度大小

(2)已知从原点O进入磁场中速度最小的粒子经过坐标为（0cm，2cm)的P点，应将磁场的右边界MN在Oxy平面内如何平移，才能使从原点O进入磁场中速度最大的粒子经过坐标为（cm，6cm)的Q点？

48.如图所示，在xOy平面的第Ⅱ象限内有半径为R的圆分别与x轴、y轴相切于P、Q 两点，圆内存在垂直于xOy平面向外的匀强磁场。在第I象限内存在沿y轴负方向的匀强电场，电场强度为E，一带正电的粒子（重力不计）以速率v0从P点射入磁场后恰好垂直y轴进入电场，最后从M（8R/3 ，0）点射出电场，出射方向与x轴正向夹角为α，且满足tanα=5/4 ，求：

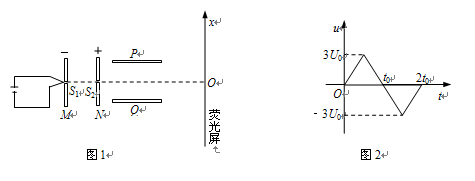


（1）带电粒子的比荷；

（2）磁场磁感应强度的大小B；

（3）若粒子从P点入射方向与x轴负方向的夹角为θ，则cosθ之值为多少？

49.如图1所示，M、N为竖直放置的平行金属板，两板间所加电压为U0，S1、S2为板上正对的小孔。金属板P和Q水平放置在N板右侧，关于小孔S1、S2所在直线对称，两板的长度和两板间的距离均为l；距金属板P和Q右边缘l处有一荧光屏，荧光屏垂直于金属板P和Q；取屏上与S1、S2共线的O点为原点，向上为正方向建立x轴。M板左侧电子枪发射出的电子经小孔S1进入M、N两板间。电子的质量为m，电荷量为e，初速度可以忽略。不计电子重力和电子之间的相互作用。

**

（1）求电子到达小孔S2时的速度大小v；

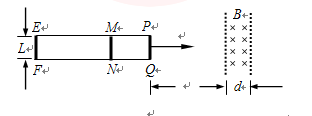
（2）若板P、Q间只存在垂直于纸面向外的匀强磁场，电子刚好经过P板的右边缘后，打在荧光屏上。求磁场的磁感应强度大小B和电子打在荧光屏上的位置坐标x；

（3）若金属板P和Q间只存在电场，P、Q两板间电压u随时间t的变化关系如图2所示，单位时间内从小孔S1进入的电子个数为N。电子打在荧光屏上形成一条亮线。忽略电场变化产生的磁场；可以认为每个电子在板P和Q间运动过程中，两板间的电压恒定。

a.试分析在一个周期（即2t0时间）内单位长度亮线上的电子个数是否相同。

b.若在一个周期内单位长度亮线上的电子个数相同，求2t0时间内打到单位长度亮线上的电子个数n；若不相同，试通过计算说明电子在荧光屏上的分布规律。

50.如图所示，在水平面内存在着竖直向下的有界匀强磁场，其宽度为d=1m,磁感应强度B=T。水平放置的“日”字型闭合导体线框PQFE，宽L=1m，质量m=0.25kg，QN、NF的长度都大于d，PQ边的电阻R1=1Ω、MN边的电阻R2=2Ω、EF边的电阻R3=3Ω，其余电阻不计。t=0时刻线框在距磁场左边界x=3.2m处由静止开始在水平恒力F作用下沿直线运动，已知当线框PQ边、MN边和EF边刚进磁场时均恰能匀速运动，不计线框运动中的一切摩擦阻力。求：



（1）线框所受的F为多大。

（2）线框PQ边与MN边之间的距离H。

（3）在整个线框穿过磁场的过程中线框产生的焦耳热。

泄露天机-2013年金太阳高考押题精粹(物理课标版)答案

选择题

1-5 A AB B A D 6-10 AB A ACD C A

11-15 AD AB AD AB D 16-20 D B C C AD

21-25 BD AB D AD B 26-30 ACD D ACE ABE ABD

二、非选择题部分（共20题）

31. **【答案】**(1)D (2) vC=(X1 +X2+ X3+ X4)/4T(为减小偶然误差，取全部数据)，a=( X4+ X3-X1 -X2)/4T2

32．【答案】①长木板的倾角过大；未挂砂桶。②1.80； 5.0m/s2

33．**【答案】**（1）0.675cm （2）①可增大正压力，从而增大滑动摩擦力，便于测量

②参考方案：只要将测力计的一端与木块A相连接，测力计的另一端与墙壁或竖直挡板之类的固定物相连，用于通过轻绳拉动模板B，读出并记下测力计的读数F，测出木块A的质量m,同样有

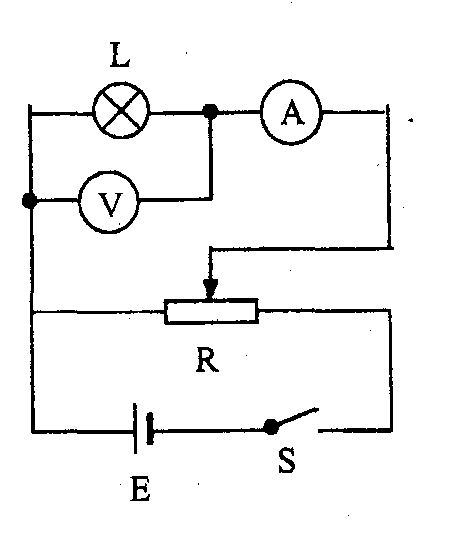
34.**【答案】**a重物质量ma，b重物质量mb，b重物下降的高度h2，(ma+mb)h1=2mbh2

35.**【答案】**（1）如图所示 （2） （3）压力反向，阻值不变  （4）B

36. **【答案】**①D， F ②如答图1所示③IA=0.24A，UV=1.60V

④如答图2所示

⑤测量电路两端都接在变阻器的滑动端，没有接电源、安培表用了内接、滑动变阻器接入点错误（误接到变阻器的腿上了）



*R*

*E*

答图1

答案2

*U/*V

*I/*A

0

1

2

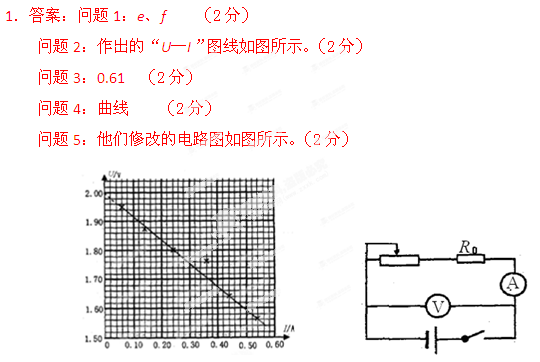
3

0.2

0.1

0.3

37. **【答案】**



38. **【答案】**①如图；② b，R4； ③。

E

S

A1

A2

*a*

*b*

*c*

*R*1

39. **【答案】**①1700 (3分) ②AC ③

40. **【答案】**（1）两球在斜面上下滑的加速度相同，设加速度为a，根据牛顿第二定律有：

mgsin30º＝ma ， 解得：a＝5m/s2

设A、B两球下滑到斜面底端所用时间分别为t1和t2，则：

 ，  ， 解得：t1＝2s，t2＝0.4s

为了保证A、B两球不会在斜面上相碰，t最长不能超过 t＝t1－t2＝1.6s

（2）设A球在水平面上再经t0追上B球，则：，

A球要追上B球，方程必须有解，，解得，即

41.**【答案】**

（1）在段汽车匀速，，得  =12.5m/s

耗时，由 ，解得t1=37.21m/s

（2）汽车在段速度已达到匀速，若以为初速滑行汽车不能达到C点。设汽车发动机在BC段至少需工作时间，才能使得汽车恰好能到达C点。

根据动能定理： ， 解得t=28.125s

（3）两个路径中汽车克服阻力做功相同。根据动能定理，

， ，

在BC段汽车达到匀速时，=15m/s，

从BA段下行达到匀速时，

解得，，所以汽车沿原来路径耗时更多。

42. **【答案】**（1）小环做匀加速直线运动，由运动学公式可知

 m/s2 =4m/s2

θ

F

mg

F*f*

FN

（2）令，F=1.55N

当F<1.55N时，环与杆上部接触，受力如图。

由牛顿第二定律可知





由此得

*θ*

*F*

*mg*

*Ff*

*F*N

N=1.2N

当F>1.55N时，环与杆下部接触，受力如图

由牛顿第二定律可知





由此得

N=12.4N

43. **【答案】**(1)设月球质量为M、半径为R，月面附近重力加速为g，着陆器落到月面时的速度为υ

忽略月球自转，在月球表面附近质量为m的物体满足：6ec8aac122bd4f6e ①

设地球的质量为M0，同理有： 6ec8aac122bd4f6e ②

着陆器自由下落过程中有：υ2=2gh ③

由①②③式并带入数据可得：υ=3.6m/s

(2)设着陆器以速度υ0从月面离开月球，要能离开月球引力范围，则至少要运动到月球的零引力处，即离月球无穷远处。

在着陆器从月面到无穷远处过程中，由能量关系得：

6ec8aac122bd4f6e ④

由①②④式并带入数据可得：υ0=2.5×103m/s

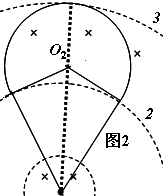
44．**【答案】**（1）由可得

如右图1，根据几何知识：

离子在圆1中运动圆弧对应的圆心角为60°

得：

（2）依题意离子在环形磁场轨迹与圆3相切时对应的就是半径最小值，如右图2：

 由于两磁场的磁感应强度相同，有：

由图中几何关系得：

得：

（3）根据几何知识：

离子在圆2和圆3之间的运动圆弧对应的圆心角为240°

得： 在原图中作图可知如下左图：

（只画了重复单程，这样的单程重复总共需6次）

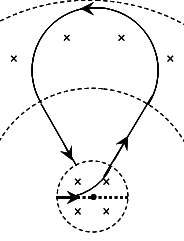
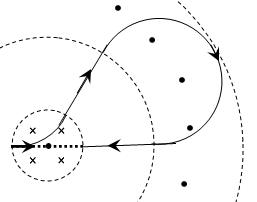
从t=0开始到离子第二次回到A点，离子在圆1内磁场中运动共6次；

离子在环形磁场中运动共6次；离子在无场区中直线运动共12次。

在无场区离子直线单程的时间

总时间

（4）在原图中作图可知如下右图：



（只画了重复单程，这样的单程重复总共需2次）

从t=0开始到离子第一次回到A点，离子在圆1内磁场中运动共2次；

离子在环形磁场中运动共2次；离子在无场区中直线运动共4次。

路径总长

45. **【答案】**(1)根据法拉第电磁感应定律，闭合电路的电动势为：

根据闭合电路的欧姆定律，闭合电路的电流为：

电阻获得的电压

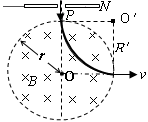
因电容器与电阻是并联的，故电容器获得的电压

(2)带电粒子在电容器中受到电场力作用而做匀加速直线运动，

根据动能定理有：

得到带电粒子从小孔射入匀强磁场时的速度为：

(3)带电粒子进入圆形匀强磁场后，洛伦兹力提供其做匀速圆周运动的向心力，

有：

粒子在圆形匀强磁场运动的半径为： 

又圆形磁场的半径，即

根据左手定则，带电粒子在圆形磁场向右转过的圆周（如右图所示），

故它离开磁场时的偏转角为90°．

46. **【答案】**（1）带电粒子从点垂直于边以速度射出后，在洛伦兹力作用下做匀速圆周运动，其圆心一定位于边上，其半径可由①

求得

要求此粒子每次与的三条边碰撞时都与边垂直，且能回到点，则和应满足以下条件：

由于碰撞时速度与边垂直，粒子运动轨迹圆的圆心一定位于的边上，粒子绕过顶点、、时的圆弧的圆心就一定要在相邻边的交点（即、、）上．粒子从点开始向右作圆周运动，其轨迹为一系列半径为的半圆，在边上最后一次的碰撞点与点的距离应为，所以的长度应是的奇数倍。即 n=0,1,2,3…… ②

由几何关系得： ③ 延长OE至圆形区域交于M，EM=1.1a -OE=0.1a

若使粒子不射出磁场，有R0.1 a ④

由②④ 解得 n3.83 即n=4,5,6

由①② 解得 

（2）这些粒子在磁场中做圆周运动的周期为

⑤ 在及给定时与无关。粒子从点出发最后回到点的过程中，与的边碰撞次数愈少，所经历的时间就愈少，可见，当时, 所用时间最短。

*S*

*D*

*E*

*F*

*O*

*B*

*M*

如图所示（图中只画出SE间的碰撞情况），由对称性可知该粒子的轨迹包括3×8个半圆和3个圆心角为300°的圆弧，所需时间为：  ⑥

将⑤式代入得：

47. **【答案】**（1）设能够进入磁场区域的粒子速度大小为vn，由题意，粒子由D1到D2经历的

时间为△t1=nT=(n=1、2……)

粒子由D2到D3经历的时间为△t2==

t=5T时刻，挡板D3关闭，粒子无法进入磁场，故有△t=△t1 +△t2≤5T

联立以上三式解得 n=1、2、3

所以，能够进入磁场区域的粒子的速度为vn= ( n=1、2、3)

（2）进入磁场中速度最小的粒子能经过P点，所以R=1cm。

而qvB= 所以，粒子做圆周运动的半径R=

由前可知，进入磁场粒子的最大速度为最小速度的3倍，故R＇=3R＝3cm，

其圆心坐标E(0，3m)，如图所示，粒子应从F点沿切线方向离开磁场到达Q点

设∠GQE=θ，则tanθ==，θ=30o



x/cm

y/cmx

Q

E(0,3)

G(0,6)

HQ

F

θ

θ

M

N

O

由几何知识可知，∠HFE=θ=30o

所以HF= R＇cos30o =cm

因此，只要将磁场边界的MN平移到F点，速度最大的粒子在F点

穿出磁场，将沿圆轨迹的切线方向到达Q点。

说明：用其它方法解答酌情给分。

48. **【答案】**（1）在M处，粒子沿y轴分速度为

设粒子沿y轴负方向做匀速运动的加速度为a

则

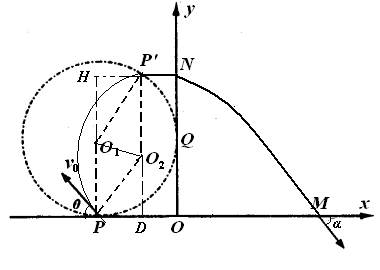
设粒子在电场中运动时间为t，则



解得

（2）粒子运动轨迹如图所示，设为磁场圆的圆心，为粒子轨迹圆的圆心，为粒子射出磁场的位置，依题意可知粒子垂直y轴进入电场，则，显然△O1O2≌△O1O2P，∠PO2D=∠O1PO2=∠O1O2=∠O1H=θ，即粒子轨道半径为



由

解得

（3）粒子从N点进入电场，ON的长度y

满足， 得 y=5R/3

由几何关系得

解得cosθ=2/3

49. **【答案】**（1）根据动能定理，解得：

（2）电子在磁场中做匀速圆周运动，设圆运动半径为 R，在磁场中运动轨迹如图，由几何关系，解得：

根据牛顿第二定律：解得：

设圆弧所对圆心为α，满足：，由此可知：

电子离开磁场后做匀速运动，满足几何关系：

通过上式解得坐标

（3）a. 设电子在偏转电场PQ中的运动时间为t1，PQ间的电压为u

垂直电场方向：②

平行电场方向： ③

此过程中电子的加速度大小  ④

①、②、③、④联立得：

*O*

*x*1

*x*2

*x*

电子出偏转电场时，在x方向的速度 ⑤

电子在偏转电场外做匀速直线运动，设经时

间t2到达荧光屏。则

水平方向： ⑥

竖直方向： ⑦

1. 、⑤、⑥、⑦ 联立，解得：

电子打在荧光屏上的位置坐标 ⑧

对于有电子穿过P、Q间的时间内进行讨论：

由图2可知，在任意时间内，P、Q间电压变化相等。

由⑧式可知，打在荧光屏上的电子形成的亮线长度。

所以，在任意时间内，亮线长度相等。

由题意可知，在任意时间内，射出的电子个数是相同的。也就是说，在任意时间内，射出的电子都分布在相等的亮线长度范围内。因此，在一个周期内单位长度亮线上的电子个数相同。

b. 现讨论2t0时间内，打到单位长度亮线上的电子个数：当电子在P、Q电场中的侧移量x1=时，由得：u=2U0

当偏转电压在0~±2U0之间时，射入P、Q间的电子可打在荧光屏上。

由图2可知，一个周期内电子能从P、Q电场射出的时间

所以，一个周期内打在荧光屏上的电子数

由⑧式，电子打在荧光屏上的最大侧移量

亮线长度L=2xm=3l，所以，从0~2t0时间内，单位长度亮线上的电子数

50. **【答案】**（1）设PQ边匀速进磁场时的速度为v1，则Fx=－0， ①

F=BI1L ②

I1= ③

r1= R1+ ④

即v1==8m/s， F==2.5N。 ⑤

（2）设MN边匀速进磁场时的速度为v2，则F=BI2L= ⑥

r2= R2+，即 v2==10m/s ⑦

设线框速度从v1加速到v2时发生的位移为x1，则Fx1=－ ⑧

即 x1==1.8m ⑨

所以 H=x1+d=2.8m ⑩

（3）线框中产生热量 Q=3Fd=3×2.5×1J=7.5J。 ⑾