北京市丰台区2009—2010学年度第一学期期末练习

高三物理试卷

2010.1.

说明：本试卷满分为120分。考试时间120分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必先将答题卡上的学校、年级、班级、姓名、准考证号用黑色字迹签字笔填写清楚，并认真核对条形码上的准考证号、姓名，在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。

2. 本次考试所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用2B铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑，如需改动，用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写，要求字体工整、字迹清楚。

3. 请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题、草稿纸上答题无效。

4. 请保持答题卡卡面清洁，不要装订、不要折叠、不要破损。

第Ⅰ卷（选择题 共48分）

一、本题共12小题；每小题4分，共48分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

1．关于力和运动的关系，以下说法中正确的是

A. 物体受到外力作用，其运动状态一定改变

B. 物体受到不变的合外力的作用，其加速度一定不变

C. 物体做曲线运动，说明其受到合外力为变力

D. 物体做匀速圆周运动，其受到的合外力为不变的力

2． 在高中阶段我们已经学习过几种最常见波的相关知识，如机械波和电磁波的相关知识。下列关于波的说法不正确的是

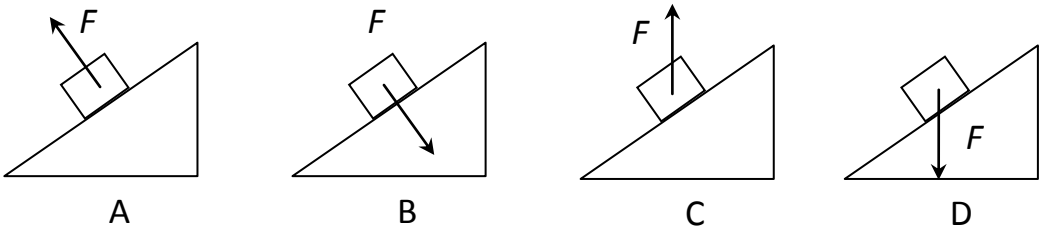
A．只要条件满足，一切波都可以发生干涉和衍射现象

B．机械波的传播依赖于介质，而电磁波可以在真空中传播

C．机械波可以发生多普勒效应，而电磁波不能发生多普勒效应

D．对某种波而言在不同介质中的传播速度是不同的，波从一种介质进入另一种介质时，波的频率保持不变，而波长会发生改变

3．物块静止在固定的斜面上，分别按图示的方向对物块施加大小相等的力 F，A 中 F 垂直于斜面向上。B 中 F 垂直于斜面向下，C 中 F 竖直向上，D 中 F 竖直向下，施力后物块仍然静止，则物块所受的静摩擦力增大的



4．如图 1 所示电路为演示自感现象的实验电路。实验时，先闭合开关 S，电路达到稳定后设通过线圈 L 的电流为 I_1，通过小灯泡 L_2 的电流为 I_2，小灯泡 L_1、L_2 均处于正常发光状态。以下说法正确的是

A．S 闭合后，L_2 灯慢慢变亮，L_1 灯立即变亮

B．S 闭合后，L_1、L_2 立刻变亮且亮度稳定

C．S 断开后的瞬间，小灯泡 L_2 中的电流由 I_1 逐渐减为零，方向与 I_2 相反

D．S 断开后的瞬间，小灯泡 L_2 中的电流由 I_2 逐渐减为零，方向不变

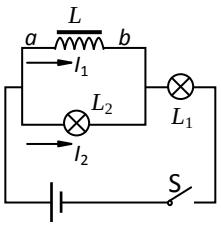


图 1

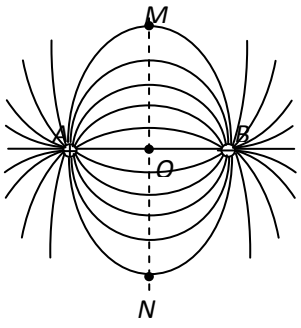
5．如图 2 所示是真空中两个带等量异种电荷的点电荷 A、B 周围的电场分布情况（电场线方向未标出）。图中 O 点为两点电荷连线的中点，MN 为两点电荷连线的中垂线，$OM=ON$。下列说法中正确的是

A．O、M、N 三点的电场强度方向不相同

B．O、M、N 三点的电势相同，在一个等势面上

C．O、M、N 三点的电场强度大小关系是 $E_M=E_N>E_O$

D．把另一自由电荷从 M 点静止释放，将沿 MON 做直线运动

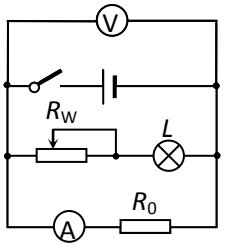


图

6．在如图 3 所示的电路中，电源电动势为 E、内电阻为 r，V为电压表，A 为电流表，R_0 为定值电阻，R_W 为滑动变阻器。开关闭合后，灯泡 L 能正常发光。当滑动变阻器的滑片向右移动时，下列判断正确的是

A．灯泡 L 将变亮

B．电压表的示数将增大



C．电流表的示数将减少

D．电阻 R_0 上消耗的电功率将减小

图 3

7．图 4 是某物体做直线运动的速度图像，下列有关此物体运动情况判断正确的是

A. 前两秒加速度为 5m/s^2

B. 4s 末物体所受的合外力为零

C. 4s 末物体回到出发点

D. 8s 末物体距出发点最远

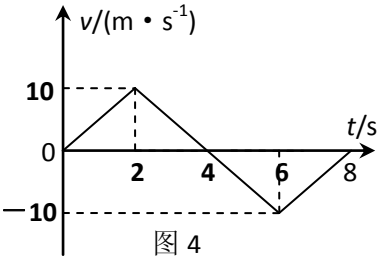


图 4

8．如图 5 所示，一辆小车以一定的初速度冲上高度为 h、长度为 L 的斜坡，已知小车的质量为 m，小车受到沿斜面向下的阻力为 f，则对小车由坡底冲到坡顶的运动过程分析正确的是

A．此过程中小车的动能减少了 fL

B．此过程中小车的势能增加了解（$mgh-fL$）

C．此过程中自然界中的能量减少了 fL 了

D．此过程中小车的机械能减少 fL

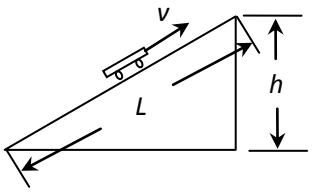


图 5

9 一列沿 x 轴正方向传播的简谐波，波速为 4m/s，t=0s 时刻的波形图像如图 6 所示。关于此列简谐波下列说明正确的是

A．此列简谐波的波长为 8m，振动质点的振幅为 4cm

B．t=0s 时刻，x = 4m 处质点具有负向最大加速度

C．t=1s 时刻，x = 8m 处的质点具有负向最大速度

D．从 t=0s 时刻到 t=5s 时刻，x = 6m 处质点通过的路程为 24cm

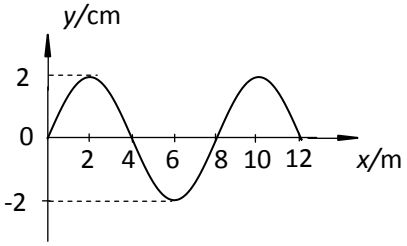


图 6

10．如图 7 所示，一理想变压器的原线圈匝数为 n_1=1000 匝，副线圈匝数为 n_2=200 匝，电阻 R=88Ω，原线圈接入一电压 $u=220\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)的交流电源，电压表和电流表对电路的影响可忽略不计，则

A．副线圈交变电流的频率是 100 Hz

B．t=1s 的时刻，电压表的示数为 0

C．变压器的输入电功率为 22W

D．电流表的示数为 2.5A

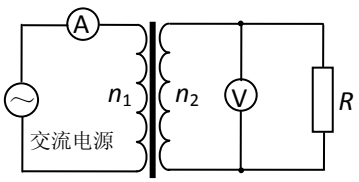


图 7

11．如图 8 所示，在 x>0、y>0 空间存在一恒定的匀强磁场，磁感应强度的方向垂直于 xOy 平面向里，大小为 B。现把 α 粒子（${}_2^4He$ 的原子核）和质子（${}_1^1H$ ）在 x 轴上的 Q 点以相同速度垂直于 x 轴射入此磁场，两粒子在磁场中运动轨迹如图中虚线所示，其中一个粒子由坐标原点垂直于 x 轴射出磁场，另一个粒子在 y 轴上的 P 点垂直于 y 轴射出磁场。以下关于上述过程的说法正确的是

A．从 O 点射出磁场的是 α 粒子，从 Q 点射出磁场的是质子

B．α 粒子与质子在磁场中作圆周运动的半径之比为 1∶2

C．α 粒子与质子在磁场中运动轨迹的长度不相等

D．α 粒子与质子在磁场中运动时间相等

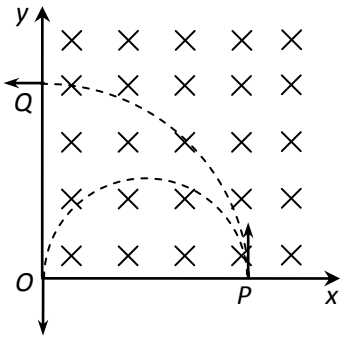


图 8

12．如图 9 所示，电容器 C 两端接有单匝圆形线圈，线圈内存在垂直于线圈平面向里的匀强磁场。已知圆的半径 r=5cm，电容 C=20μF，当磁场的磁感应强度以 4×10^{-2}T / s 的变化率均匀增加时，则

A．电容器 a 板带正电，电荷量为 $2\pi\times10^{-9}$C

B．电容器 a 板带负电， 电荷量为 $2\pi\times10^{-9}$C

C．电容器 b 板带正电， 电荷量为 $4\pi\times10^{-9}$C

D．电容器 b 板带负电，电荷量为 $4\pi\times10^{-9}$C

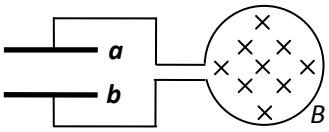
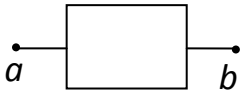


图 9

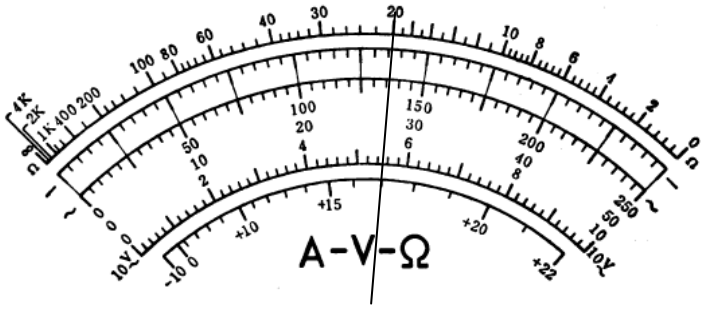
第Ⅱ卷（非选择题 共 72 分）

二、本题共 3 小题，共 18 分，把答案填在题中的横线上或按题目要求作答。

13．（4 分）某同学用一块多用电表来判断一支二极管的极性。该同学使用的是多用电表的“×10”欧姆挡。当用多用电表的红表笔接触二极管 a 端、黑表笔接触二极管 b 端时，发现多用电表的指针偏转量非常小，说明此时电阻很大；于是该同学多用电表的黑表笔接触二极管 a 端、红表笔接触二极管 b 端时，多用电表指针指到乙图所示位置。由于可以判断这支二极管的_____端为正极，并测得该二极管的正向导通时的电阻为_____Ω。



甲



乙

14.（6 分）在“描绘小灯泡的伏安特性曲线”的实验中，使用的小灯泡为“6V，3W”，其它提供如下器材：

电压表 V_1（量程 6V，内阻 20 kΩ）

电流表 A_1（量程 3A，内阻 0.2Ω）

电流表 A_2（量程 0.6A，内阻 1Ω）

滑动变阻器 R_1（0～1000Ω　0.5A）

滑动变阻器 R_2（0～10Ω　2A）

学生电源 E（6～8V）

电键 S、导线若干

（1）实验中要求在电压表 0～6V 范围内读取并记录多组不同的电压值 U 和对应的电流值 I，以便作出小灯泡伏安特性曲线，则在上述器材中，电流表应选用_____，变阻器应选用_____。

（2）在下图虚线方框中画出此实验的电路图。

15.（8 分）某学习小组的同学在用打点计时器探究物体的加速度与物体的质量之间的关系实验中，不改变拉力，只改变物体的质量，得到了如下表所示的几组数据，其中第 3 组数据还未算出加速度，但对应该组已打出了纸带，如图 10 所示，图中各点为选出的计数点（两相邻计数点间还有 4 个打点未标出）

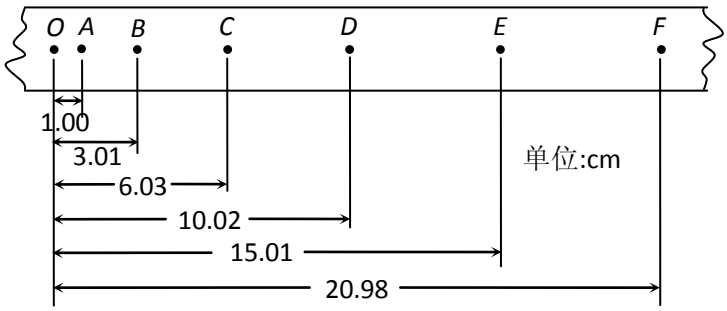
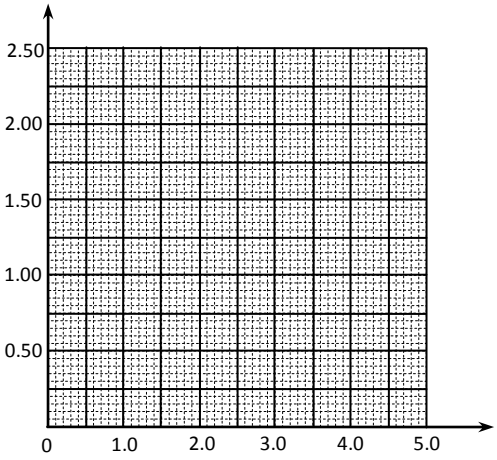


图 10

（1）请由纸带上的数据，计算出缺少的加速度值并填入表中（结果保留两位小数）

实验次数	1	2	3	4	5	6
小车质量（g）	200	300	400	500	600	1000
小车加速度（m/s^2）	2.00	1.33		0.79	0.67	0.40
小车质量倒数（kg^{-1}）	5.00	3.33	2.50	2.00	1.67	1.00

（2）请利用下图的坐标纸建立合适的坐标系，将表中各组数据用小黑点描在坐标纸上，并将描绘的坐标点连成图线。



（3）分析图线得出的结论是：_____。

三、本题共 5 小题，共 54 分，解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤．只写出最后答案的不能得分．有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位．

16.（10 分）随着航天技术的不断发展，人类宇航员可以乘航天器登陆一些未知星球。一名宇航员在登陆某星球后为了测量此星球的质量进行了如下实验：他把一小钢球托举到距星球表面高度为 h 处由静止释放，计时仪器测得小钢球从释放到落回星球表面的时间为 t。此前通过天文观测测得此星球的半径为 R，已知万有引力常量为 G，不计小钢球下落过程中的气体阻力，可认为此星球表面的物体受到的重力等于物体与星球之间的万有引力。求：

（1）此星球表面的重力加速度 g；

（2）此星球的质量 M；

（3）若距此星球表面高 H 的圆形轨道有一颗卫星绕它做匀速圆周运动，求卫星的运行周期 T。

17.（10 分）在某旅游景区，建有一山坡滑草运动项目。如图 11 所示， 设山坡 AB 可看成长度为 L=50m、倾角 θ=37°的斜面，山坡低端与一段水平缓冲段 BC 圆滑连接。一名游客连同滑草装置总质量 m=80kg，滑草装置与 AB 段及 BC 段间动摩擦因数均为 μ=0.25。他从 A 处由静止开始匀加速下滑，通过 B 点滑入水平缓冲段，再滑行一段距离后安全停下来。 不计空气阻力，取 g=10m/s^2，sin37°≈0.6，cos37°≈0.8。求：

（1）此游客滑到山坡底端时的速度大小；

（2）此游客从 A 点到 B 点的下滑过程中摩擦力对他做的功；

（3）此游客进入 BC 段后水平滑行的距离。

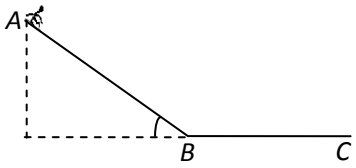


图 11

18.（10 分）如图 12 所示为一真空示波管的示意图，电子从灯丝 K 发出（初速度可忽略不计），经灯丝与 A 板间的电压 U_1 加速，从 A 板中心孔沿中心线 KO 射出，然后进入两块平行金属板 M、N 形成的偏转电场中（偏转电场可视为匀强电场），电子进入 M、N 间电场时的速度与电场方向垂直，电子经过电场后打在荧光屏上的 P 点。 已知 M、N 两板间的电压为 U_2，两板间的距离为 d，板长为 L，电子的质量为 m，电荷量为 e，不计电子受到的重力及它们之间的相互作用力。

（1）求电子穿过 A 板时速度的大小；

（2）求电子从偏转电场射出时的侧移量；

（3）若要使电子打在荧光屏上 P 点的上方，可采取哪些措施？

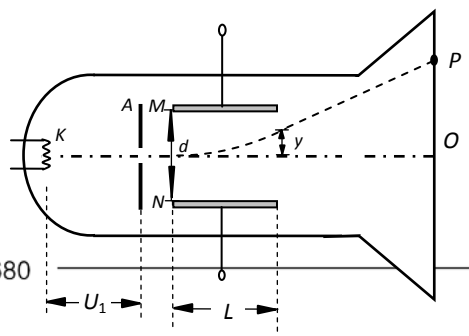


图 12

19.（12 分）如图 13 所示，半径为 R 的光滑半圆环轨道竖直固定在一水平光滑的桌面上，桌距水平地面的高度也为 R。在桌面上轻质弹簧被 a、b 两个小球挤压（小球与弹簧不拴接），处于静止状态。同时释放两个小球，小球 a、b 与弹簧在水平桌面上分离后，a 球从 B 点滑上光滑半圆环轨道并恰能通过半圆环轨道最高点 A，b 球则从桌面 C 点滑出后落到水平地面上，落地点距桌子右侧的水平距离为 $\sqrt{\frac{5}{2}}R$。已知小球 a 质量为 m，重力加速度为 g。

求：（1）释放后 a 球离开弹簧时的速度大小；

（2）释放后 b 球离开弹簧时的速度大小；

（3）释放小球前弹簧具有的弹性势能。

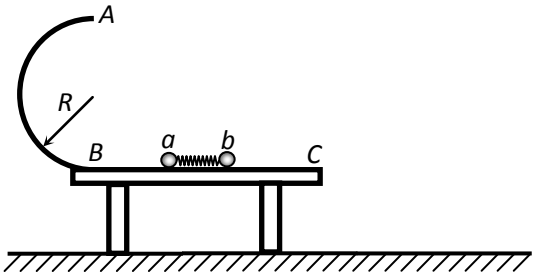


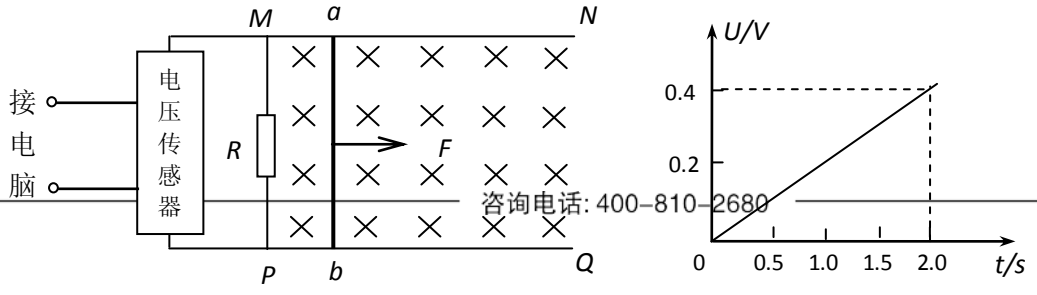
图 13

20.（12 分）如图甲所示，光滑且足够长的平行金属导轨 MN、PQ 固定在同一水平面上，两导轨间距 L=0.3m。导轨电阻忽略不计，其间连接有固定电阻 R=0.4Ω。导轨上停放一质量 m=0.1kg、电阻 r=0.2Ω 的金属杆 ab，整个装置处于磁感应强度 B=0.5T 的匀强磁场中，磁场方向竖直向下。利用一外力 F 沿水平方向拉金属杆 ab，使之由静止开始运动做匀加速直线运动，电压传感器可将 R 两端的电压 U 即时采集并输入电脑，获得电压 U 随时间 t 变化的关系如图乙所示。

（1）求金属杆的瞬时速度随时间变化的表达式；

（2）求第 2s 末外力 F 的大小；

（3）如果水平外力从静止起拉动杆 2s 所做的功为 1.2J，求整个回路中产生的焦耳热是多少。



咨询电话: 400-810-2680

丰台区 2008—2009 学年度第一学期期末统一练习

高三物理（答案）

第Ⅰ卷（选择题 共 48 分）

一、本题共 12 小题；每小题 4 分，共 48 分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	D	C	B	B	A	D	C	C
11	12								
D	A								

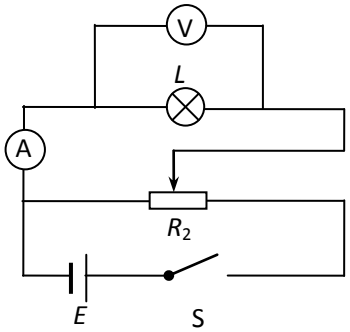
第Ⅱ卷（非选择题 共 72 分）

二、本题共 3 小题，共 18 分，把答案填在题中的横线上或按题目要求作答。

13．a（2 分）、200（2 分）。

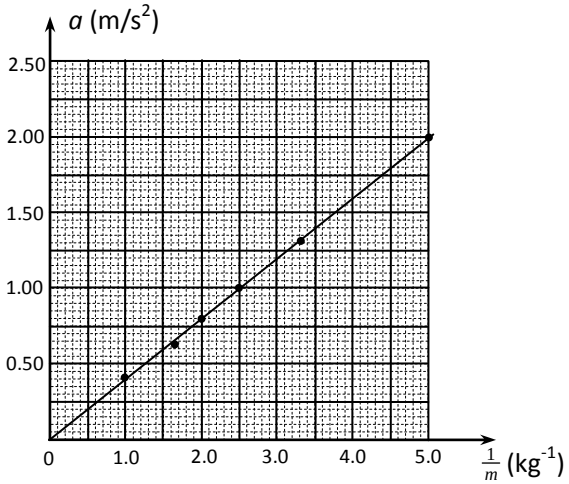
14．（1）A_2（2 分）、R_2（2 分）

（2）如图（2 分）



15．（8 分）（1）0.97～1.01（2 分）

（2）（建系描点正确 2 分；画线正确 2 分，共 4 分）



（3）在拉力一定时，物体的加速度与质量成反比（与质量的倒数成正比）（2 分）

三、**本题共 5 小题，共 54 分。**解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤．只写出最后答案的不能得分．有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位．

16．（10 分）解：（1）(3 分)小钢球从释放到落回星球表面做自由落体运动

$h=\frac{1}{2}gt^2$　　得 $g=\frac{2h}{t^2}$

（2）(3 分)钢球的重力等于万有引力

$G\frac{Mm}{R^2}=mg$　　得此星球的质量为 $M=\frac{2hR^2}{Gt^2}$

（3）(4 分)距此星球表面高 H 的圆形轨道有一颗卫星绕它做匀速圆周运动，万有引力提供向心力

$G\frac{Mm}{(R+H)^2}=m(\frac{2\pi}{T})^2(R+H)$　　得 $T=\frac{\pi t}{R}\sqrt{\frac{2(R+H)^3}{h}}$

17．（10 分）

解：（1）(4 分)　设游客在山坡上滑行时加速度大小为 a，游客滑到山坡底端时的速度大小为 v_B，则有：

$$ma=mg\sin\theta-\mu mg\cos\theta$$

$$a=g\sin\theta-\mu g\cos\theta=10\times0.6-0.25\times10\times0.8=4m/s^2$$

由　$v_B^2=2aL$

得：$v_B=\sqrt{2aL}=\sqrt{2\times4\times50}m/s=20m/s$

（2）(2 分)此游客从 A 点到 B 点的下滑过程中摩擦力对他做的功：

$$W_f=-\mu mg\cos\theta\bullet L=-8\times10^3\,\mathrm{J}$$

（3）(4 分)设 PB 距离为 x，游客在水平段滑行的加速度为

$a'=\frac{\mu mg}{m}=\mu g=2.5m/s^2$

由 $v_B^2 = 2a' x$，得 $x = \frac{v_B^2}{2a'} = 80m$

（另解：设 *PB* 距离为 *x*，对全过程由动能定理得：

$$mgL\sin\theta - \mu mg\cos\theta \cdot L - \mu mg \cdot x = 0$$

得：$x = (gL\sin\theta - \mu g\cos\theta \cdot L)/\mu g$
$= (10\times 50\times 0.6 - 0.25\times 10\times 0.8\times 50)/0.25\times 10 = 80m$ ）

18.（10 分）解：（2 分）（1）设电子经电压 U_1 加速后的速度为 v_0，由动能定理

$$eU_1 = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0$$

得 $v_0 = \sqrt{\frac{2eU_1}{m}}$

（2）（6 分）电子以速度 v_0 进入偏转电场后，垂直于电场方向做匀速直线运动，沿电场方向做初速度为零的匀加速直线运动。设偏转电场的电场强度为 *E*，电子在偏转电场中运动的时间为 *t*，加速度为 *a*，电子离开偏转电场时的侧移量为 *y*。由牛顿第二定律和运动学公式

$$t = \frac{L}{v_0}$$

$$F = eE$$

$$a = \frac{F}{m}$$

$$E = \frac{U_2}{d}$$

$$a = \frac{eU_2}{md}$$

$$y = \frac{1}{2}at^2$$

解得 $y = \frac{U_2L^2}{4U_1d}$

（3）（2 分）减小加速电压 U_1；增大偏转电压 U_2。

（本题的答案不唯一，只要措施合理，答出一项即可得 2 分。）

19（12 分）解：（1）(4 分)*a* 球恰能通过半圆环轨道最高点 *A* 时

$$mg = m\frac{v_A^2}{R}$$

a 球从 *B* 运动到 *A* 过程中机械能守恒

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2}mv_A^2 + mg \bullet 2R$$

联立解得： $v_a = v_B = \sqrt{5gR}$

(2) (3 分) *b* 球则从桌面 *C* 点滑出做平抛运动

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

$v_C = \frac{x}{t}$ 代入数据求得： $v_b = v_c = \frac{\sqrt{5gR}}{2}$

（3）(5 分)以 *ab* 与弹簧为研究对象，动量守恒： $0 = mv_a + m_b v_v$

得： $m_b = 2m$

弹簧的弹性势能为： $E_P = \frac{1}{2}mv_a^2 + \frac{1}{2}m_b v_b^2$

得 $E_P = 3.75mgR$

20. （12 分）解：

（1）(4 分)设路端电压为 U，杆的运动速度为 v，有

$E = BLv$， $I = \frac{E}{R+r}$， $U = IR$

$$U = E \times \frac{R}{R+r} = \frac{BLvR}{R+r} = 0.1v$$

由图乙可得 U=0.2t

所以速度 v=2t

（2）(4 分) 由 v=2t 知金属杆的加速度为 2m/s^2，在 2s 末，v=at=4m/s，

杆受安培力 $F' = BIL = \dfrac{(BL)^2 v}{R+r} = 0.15$ N

由牛顿第二定律，对杆有 $F - F' = ma$，

得拉力 F=0.35N

(3) (4 分)在 2s 末， 杆的动能 $E_K = \frac{1}{2}mv^2 = 0.8$ J

由能量守恒定律，回路产生的焦耳热 $Q=W-E_k$=0.4J