工大教育
——做最感动客户的专业教育组织
查考试成绩、答案丨查备课笔记
下载学习资料丨及时获取最新教育信息
太原工大教育 官方微信号：tygdedu
官方网址：www.tygdedu.cn

2016~2017 学年第二学期高二年级阶段性测评

物理试卷（理科）

一、单项选择题：本题包含 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。请将正确到选项前的字母填在下表内相应位置。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项										

1. 在电磁感应现象中，下列说法正确的是

A. 感应电流的磁场总是跟原来的磁场方向相反

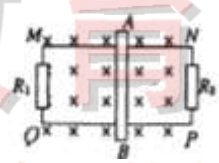
B. 闭合线框放在变化的磁场中一定能产生感应电流

C. 感应电流的磁场总是阻碍原来磁场磁通量的变化

D. 闭合线圈在匀强磁场中做切割磁感线运动，一定能产生感应电流

1.C 考点：电磁感应现象的理解
解析：A.感应电流的磁场方向也可以和原磁场方向相同；B，需要变化的磁场；D，闭合线圈在匀强磁场中切割磁感线不会产生感应电流，答案选 C

2. 一闭合金属线框 *MNPQ* 的两边接有电阻 R_1、R_2，框上垂直 *MN*、*QP* 放置一金属棒 *AB*，棒与框接触良好，整个装置放置在如图的匀强磁场中。当用外力使 *AB* 棒向右移动时



A. 穿过线框的磁通量不变，线框内没有感应电流

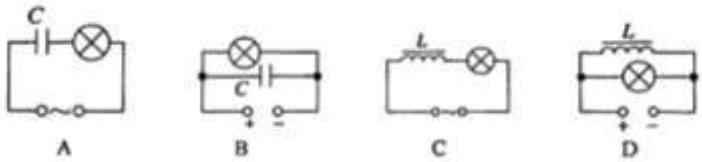
B. 线框内有感应电流，方向沿 *MNPQM*

C. 线框内有感应电流，方向沿 *MQPNM*

D. 线框内有感应电流，左半边沿 *AMQBA* 方向，右半边沿 *ANPBA* 方向

2.D 考点：感应电流方向的判断
解析：导体棒向右移动时，根据右手定则可以判断 D 选项正确。

3. 图中交流电源的电压与直流电源的电压相同，四个灯泡完全相同，*L* 的直流电阻不计。当电路达到稳定时，灯泡亮度最高的是



3.B 考点：自感现象
解析：B 选项图中，灯泡两端的电压最大，故答案选 B。

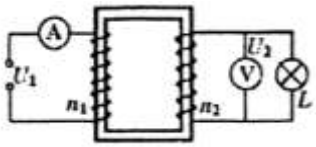
4. 如图，用理想变压器给电灯 *L* 供电。若只增加原线圈匝数，不改变输入电压 U_1 和其它条件，则

A. 电灯 *L* 亮度减小

B. 交流电流表的示数增大

C. 交流电压表的示数不变

D. 变压器的输入功率不变



更多教育资讯及教育动态，请关注工大教育官方网站

4.A 考点：理想变压器
解析：原线圈匝数增加之后，副线圈的电压会减小，所以通过小灯泡的电流减小，则电灯的亮度减小。故答案选 A。

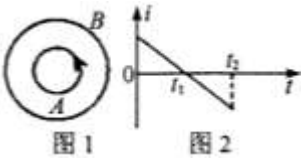
5. 如图 1 所示，两个闭合圆形线圈 A、B 的圆心重合，放在同一水平面内，线圈 A 中通以图 2 所示的交变电流，t=0 时电流沿逆时针方向（图中箭头所示）。则线圈 B 在 t_1~t_2 时间内

A. 有逆时针方向的电流，且有收缩的趋势

B. 有逆时针方向的电流，且有扩张的趋势

C. 有顺时针方向的电流，且有收缩的趋势

D. 有顺时针方向的电流，且有扩张的趋势



5.B 考点：电磁感应规律
解析：当线圈中有逆时针电流的时候，安培力朝外，线圈有扩张的趋势；当线圈中有顺时针电流的时候，线圈有扩张的趋势；答案选 B

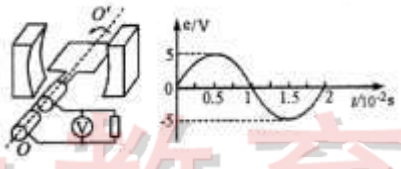
6. 一交流发电机模型如图 1 所示，用示波器观察到它产生的感应电动势波形如图 2 所示，则

A．该感应电动势的有效值为 5 V

B．该发电机线圈的转速为 25 r/s

C．$t=\frac{1}{200}s$ 时，穿过发电机线圈的磁通量最大

D．$t=\frac{1}{200}s$ 时，发电机的线圈平面跟磁感线平行



6.D 考点：交流电图像及表达式
解析：当 t=s 时，电路中感应电动势为 0，所以此时发电机的线圈平面一定跟磁感线平行；当 t=s 时，电路中感应电动势最大，所以此时发电机的线圈平面一定跟磁感线垂直；答案选 D

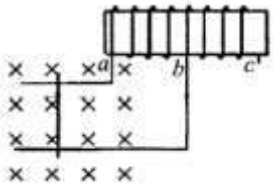
7.如图是一带有铁芯的线圈，a、c 是线圈两端、b 为中间抽头。把 a、b 两点接入一平行金属导轨，在导轨上横放一与其接触良好的金属棒。若导轨间有如图所示的匀强磁场，要使 a、c 两点的电势都高于 b 点，则金属棒沿导轨的运动情况可能是

A．向右做匀减速直线运动

B．向左做匀减速直线运动

C．向右做匀加速直线运动

D．向左做匀加速直线运动



7.A 考点：电磁感应及感应电流
解析：若让 a 点电势高于 b 点电势，导体棒中的电流一定向上，则导体棒应该向右运动，若要使 c 点电动势高于 b 点，则导体棒需要做减速运动，答案选 A

8. 把一只电热器接在 8 V 的直流电源上，在 T 时间内产生的热量为 Q。若将它分别接到 $u_1=4\sin 2wt(\mathrm{V})$ 和 $u_2=8\sin wt(\mathrm{V})$ 的交流电源上，仍要产生 Q 的热量，则需通电时间分别为

A．$4T$，T　　B．$8T$，$2T$　　C．$2T$，T　　D．$4T$，$2T$

8.B 考点：交流电与与直流电热量换算
解析：跟据 $Q=U^2/R$，带入数据可得，答案选 B

9. 如图为远距离输电示意图。图中两变压器均为理想变压器，升压变压器原、副线圈的匝数分别为 n_1、n_2；降压变

更多教育资讯及教育动态，请关注工大教育官方网站

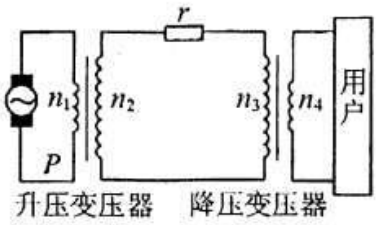
压器原、副线圈的匝数分别为 n_3、n_4，输电线的总电阻为 r。将原线圈接到 $u=U_m\sin wt$ 的交流电源上，若输送的电功率为 P，不考虑其他因素的影响，则

A．输电线上通过的电流为 $\frac{\sqrt{2}P}{U_m}$

B．输电线上损失的电压为 $\frac{n_2U_m}{\sqrt{2}n_1}$

C．输电线上损失的电功率为 $2\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2\left(\frac{P}{U_m}\right)^2 r$

D．仅增大输送的电功率即可提升输电的效率



9.C 考点;远距离输电
解析：genju 理想变压器中线圈中电流之比等于匝数比的倒数可知输电线中电流为 Pn_1 算出损失功率，为 c 选项，故答案选 C.

10.图 1 中，B 为有平行边界的匀强磁场；$abcd$ 是一个粗细均匀的单匝正方形闭合线框，ab 边恰好与磁场左边界重合。若线框在向右的水平拉力 F 作用下，由静止开始沿垂直于磁场边界向右做均匀加速直线运动，在线框穿过匀强磁场过程中，测得感应电流 i 的大小随时间 t 的变化关系如图 2 所示则

A．拉力 F 的大小是恒定的

B．在 0—3s 内，拉力的大小与时间成正比

C．线框的边长与磁场宽度的比值为 1:4

D．线框离开磁场所用时间约为进入磁场所用时间的 0.5 倍

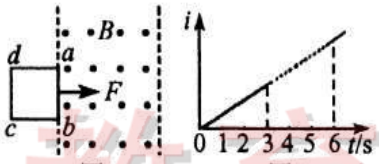


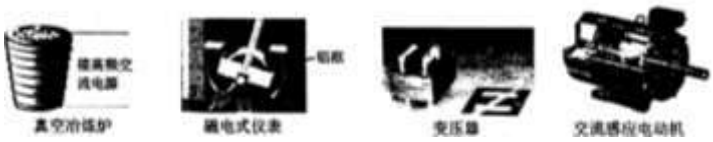
图1 图2

10.C 考点：共生电动势与动力学问题的结合
解析：因为线框做匀加速运动，则相同时间位移之比为 1:3；所以边长之比与磁场宽度之比为 1:4，则答案选 C。

二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，至少有两个选项正确。全部选对的得 3 分，选不全的得 2 分，有错者或不答的得 0 分。请将正确选项前字母填在下表相应题号空格内。

题号	11	12	13	14	15
选项					

11. 下列说法正确的是



A. 真空冶炼炉的工作原理是炉体产生涡流使炉内金属熔化

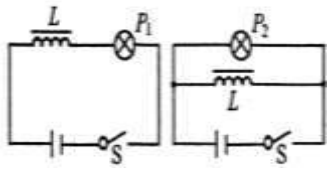
B. 磁电式仪表中用来做线圈骨架的铝框能起电磁阻尼的作用

C. 变压器铁心所使用的材料是硅钢，主要原因是硅钢是铁磁性材料并且具有较大的电阻率

D. 交流感应电动机的驱动原理是通电导体在永磁体产生的磁场中受到安培力

11.BC 考点：物理常识
解析：真空冶炼炉的原理是金属内部涡流生热融化金属，A 错误；交流感应电动机的原理是部分电磁体切割磁感线运动，不是永磁体。答案选 BC;

12. 如图是两个研究自感现象的电路，两电路中线圈 L 相同，灯泡 P_1、P_2 也相同。关于实验现象，下列描述正确的是



更多教育资讯及教育动态，请关注工大教育官方网站

A.接通 S 时，P_2 立即就亮，P_1 稍晚一点才会亮

B.接通 S 时，P_1 立即就亮，P_2 稍晚一点才会亮

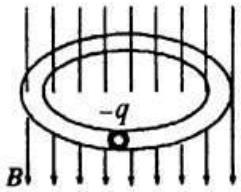
C.断开 S 时，P_1 立即熄灭，P_2 稍晚一点才会熄灭

D.断开 S 时，P_2 立即熄灭，P_1 稍晚一点才会熄灭

12. AC 考点：自感现象

解析：接通 S 时，因为 P_2 直接与电源串联，会立刻亮，而 P_1 由于自感不会立刻亮；当断开 S 时，P_1 构不成回路，会立刻灭；而 P_2 能构成回路，会晚一点熄灭；答案选 AC。

13.内壁光滑的塑料管弯成的圆环平放在水平桌面上，管内有一直径略小于圆管内径的带负电的小球处于静止状态，整个装置处在竖直向下的匀强磁场中，如图所示。若小球的电荷量不变，当磁感应强度的大小随时间增大时，从上向下俯视



A.小球将沿顺时针方向运动

B.小球将沿逆时针方向运动

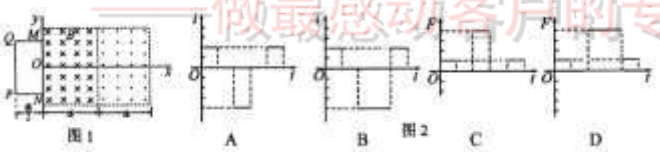
C.洛仑磁力对小球做了正功

D.小球受到的向心力大小不断增大

13. AD 考点：电磁感应

解析：当磁感应强度增大时，会产生反向的感应磁场回路中有逆时针电流，则负点小球顺时针运动；小球做加速运动，速度越来越大，半径不变，则小球所受向心力不断增大。

14.如图 1 所示，沿 x 轴方向存在两个相邻的磁感应强度大小相同、方向相反的有界匀强磁场，其宽度均为 a，磁场的左边界与 y 轴重合。矩形闭合线圈 $MNPQ$ 宽度为 $\frac{a}{2}$、MN 边与 y 轴重合。将线圈从图示位置沿 x 轴正方向匀速拉过磁场区域，以 $MQPN$ 为感应电流 i 的正方向，以 x 轴负方向为安培力 F 的正方向，图 2 中大致正确的是

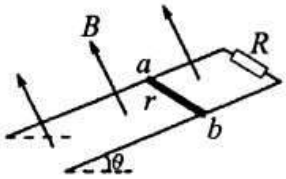


14. BC 考点：闭合线圈在磁场中的运动

解析;线框从前部分磁场向后部分磁场运动的过程中，根据右手定则判断电流在线圈在后半部分运动时，当线圈全部进入磁场后磁通量不变，感应电流为零；而有一过程由于磁场方向不同，安培力相互抵消为 0，根据图像判断，AC 大致正确，故答案选 AC。

15.两根足够长，电阻不计且相距为 d 的平行金属导轨固定在倾角 θ 的绝缘斜面上，其右端接有阻值为 R 的电阻，整个装置处在垂直导轨平面向上的匀强磁场中，磁感应强度的大小为 B，如图所示。质量为 m 的导体棒 ab 垂直导轨放置，且与两导轨保持良好接触，导体棒与导轨间的动摩擦因数为 μ。将导体棒由静止释放，当导体棒沿导轨运动距离 L 时速度恰好达到最大。设导体棒接入电路的电阻为 r，运动中导体棒始终与导轨保持垂直，不计导轨电阻，则在此过程中

A.导体棒平均速度的值为 $\frac{mg(\sin\theta-\mu\cos\theta)(R+r)}{2B^2d^2}$



更多教育资讯及教育动态，请关注工大教育官方网站

B.导体棒两端的最大电压为 $\frac{mg(\sin\theta-\mu\cos\theta)R}{Bd}$

C.重力和摩擦力对导体棒做的合功大于导体棒动能的变化量

D.电路中产生的焦耳热为 $mgL(\sin\theta-\mu\cos\theta)$

15. BC 考点：导体棒切割磁感线运动

解析：根据 $mg\sin\theta-V_{max}-\mu mg\cos\theta=0$ 得到最大速度为 A 选项，平均速度小于最大速度，A 选项错误；电路中产生的焦耳热为克服安培力做功转化为感应电流的电能，最终在电阻 r 上一部分转化焦耳热，一部分转化为动能，A，D 错误；故答案选 BC。

三、实验题：本题共 2 小题，共 12 分。请将答案填在题中横线上或按要求做答。

16.(6 分)有一个教学用的可拆变压器，其铁心粗细一致，如图 1 所示，它有两个外观基本相同的线圈 A、B (内部导线电阻率、横截面积相同)，线圈外部还可以再绕线圈。

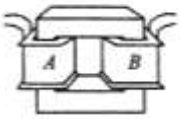


图 1

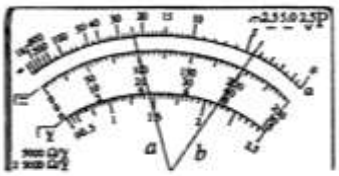


图 2

(1) 某同学用多用电表的同一欧姆档先后测量了 A、B 线圈的电阻值。指针分别对应图 2 中的 a、b 位置，由此可推断_____(选“A”或“B”)线圈的匝数较多。

(2) 如果把它看做理想变压器，现要测量 A 线圈的匝数，提供的器材有：一根足够长的绝缘导线，一只多用电表和低压交流电源，完成实验步骤中的填空：

①用绝缘导线在线圈 B 上绕制 n 匝线圈；

②将 A 线圈与低压交流电源相连接；

③用多用电表的“交流电压”档分别测量 A 线圈的输入电压 U_A 和_____(选填“绕制”或“B”)线圈的输出电压 U；

④则 A 线圈的匝数为_____。(用已知和测得量的符号表示)

16，A，绕制，$\frac{U0}{U}n$；

考点：变压器原理

解析根据电阻定律，导线越长，电阻越大，因为 A 的电阻比 B 的大，所以 A 线圈的匝数多，根据原副线圈电压与匝数比相等可以求解 A 线圈的匝数。

17.(6 分)如图为一种常见的身高体重测量仪。测量仪顶部向下发射波速为 v 的超声波，超声波经反射后返回，被测量仪接受，测量仪记录发射和接收的时间间隔 Δt。测量身高体重时，测量者站在测重台上，测重台置于压力传感器上，该传感器的输出电压与作用在其上的压力成正比。当质量为 M_0 的测重台上没有站人时，测量仪记录的时间间隔为 Δt_0，输出电压为 U_0。当测量者站在测重台上时，测量仪记录的时间间隔为 Δt_1，输出电压为 U_1，则:（结果用已知和测得量的符号表示）

（1）测量仪顶部到测重台上端的距离 h=_____；

（2）该同学的身高为_____，质量为_____。

更多教育资讯及教育动态，请关注工大教育官方网站

17. $\frac{V\Delta t0}{2}$，$\frac{V(\Delta t0-\Delta t1)}{2}$，$\frac{M_0(U_1-U_0)}{U_0}$

考点：传感器实际运用

解析：理解根据 X=Vt，和题中所给条件，可求得 h 和该同学身高及质量。

四、计算题:本题共 5 小题，共 43 分。解答应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，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

18.(8 分)由绝缘导线绕制的螺线管，匝数 n=200，总电阻为 r=1Ω.由于螺线管的截面积不大，可认为穿过各匝线圈的磁通量是相同的。将阻值 R=2Ω 的电阻连接在该螺线管两端，使之形成闭合回路。设在 0.5s 内把磁体的一极插入螺线管，这段时间内穿过每匝线圈的磁通量由 0 增加到 3×10^{-5} Wb，求这段时间内：

（1）螺线管产生的平均感应电动势是多大？

（2）通过螺线管的平均电流是多少？

解 析 ： (1)根据法拉第电磁感应定律，感应电动势为：

$E=n\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}$----------3 分

解得：$E=1.2X10^{-2}V$----------1 分

（2）根据闭合电路欧姆定律：

$I=\frac{E}{R+r}$----------3 分

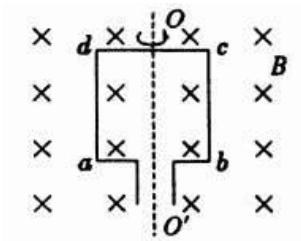
解得：$I=4*10^{-3}$

工大教育
——做最感动客户的专业教育组织

19.（8 分）如图，正方形单匝线圈 *abcd* 的边长 L=0.5m，匀强磁场的磁感应强度 B=$\frac{2}{\Pi}$ T.若从线圈处于中性面开始计时，当线圈以 50π rad/s 的角速度绕垂直磁场的中心轴 OO'匀速旋转时：

（1）写出线圈中感应电动势的表达式;

（2）求 $t=\frac{1}{100}$ s 时电动势的瞬时值。



解析：(1)$Em=BL^2w$ ----------2 分

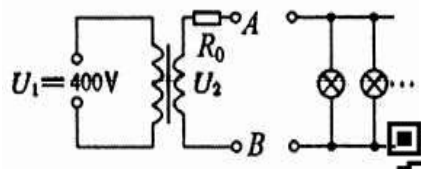
e=Emsinwt----------2 分

代入数据可得 e=25sin(50Πt)V----1 分

（2）电动势的瞬时值：

e=25sin(50Πx)v=25v

20.(8 分) 如图所示。变压器原、副线圈的砸数比是 20：1。原线圈接到 U_1=400 V 的交流电源上，副线圈中串有 R_0=1 Ω 的保护电阻。当用这台变压器为 100 盏“20 V 1W”的彩灯供电时，不考虑灯



更多教育资讯及教育动态，请关注工大教育官方网站

泡阻值的变化，求：

(1)空载时 *AB* 两端的电压;

(2)每盏灯的实际功率。

解析：（1） 设空载时 AB 两端的电压为，则：

$\frac{U_2}{U_1}=\frac{n_2}{n_1}$----------2 分

解得U_2=20V ----------1 分

（2）一盏电灯的阻值为：

$R=\frac{U_{额}^2}{P_{额}}=400\Omega$ ----------1 分

接通电路后，100 盏电灯并联的总电阻为：

$R_{外}=\frac{R}{100}=4\Omega$ ----------1 分

副线圈中的电流：

$I_2=\frac{U_2}{R_{外}+r}=\frac{20}{1+4}\Omega=4A$ ----------1 分

AB 两端的电压：

$U_3=I_2R_{外}=16V$ ----------1 分

每盏灯的实际功率

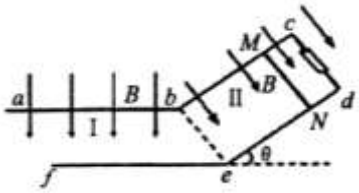
$P_{实}=\frac{U_3^2}{R}=0.64W$ ----------1 分

21.(9 分)选作题：本题包含（A）、（B）两题，请任选一题作答。如两题都做，按（A）题计分。

（A）如图所示，倾角 θ=30°的光滑倾斜导轨与光滑水平导轨连接，两导轨平行且电阻不计，导轨的 *cd* 两端接入电阻 R_0 匀强磁场 I 仅分布在水平轨道平面所在区域，方向竖直向下；匀强磁场 II 仅分布在倾斜轨道平面所在区域，方向垂直于倾斜轨道平面向下，磁感应强度大小相同。现将质量为 *m*、电阻为 *r* 的金属杆 *MN* 垂直轨道置于倾斜轨道上并由静止释放，已知金属杆到达 *be* 前已开始匀速运动，此时电阻 *R* 上消耗的电功率为 *P*，金属杆经过 be 时速率不变，求：

（1）金属杆到达 *be* 时的速率；

（2）到达水平轨道上后，当 *R* 的电功率为$\frac{P}{4}$时金属杆的加速度值。



（1）当金属杆匀速运动时有：

mgsinθ=F----------1 分

F=BIL----------1 分

更多教育资讯及教育动态，请关注工大教育官方网站

$P=I^2R$ ----------1 分

当金属杆匀速运动时对整个回路由能量关系有：

$Fv=\frac{R+r}{R}P$----------1 分

解得：$v=\frac{P\ (R+r)}{Rmg\sin\theta}=\frac{2P(R+r)}{Rmg}$----------1 分

（2）导体杆运动到水平轨道上后，当 R 上的电功率为$\frac{P}{4}$时：

$\frac{P}{4}=I_2^2R$----------1 分

$F_2=BI_2L=\frac{1}{2}mg\sin\theta$ ----------1 分

由牛顿第二定律得加速度：

$a=\frac{F_2}{m}=\frac{1}{4}g$ ----------2 分

B）如图所示，一定滑轮上绕有轻质柔软细线，线的一端系一质量为 $3m$ 的重物，另一端系一质量为 m、电阻为 r 的金属杆。在竖直平面内有间距为 L 的足够长的平行金属导轨 PQ、EF，QF 间连接有阻值为 R 的电阻，其余电阻不计，磁感应强度为 B 的匀强磁场与导轨平面垂直，金属杆置于导轨上。将重物由静止释放，当重物下降 h 时恰好达到稳定速度而匀速下降。运动过程中金属杆始终与导轨垂直且接触良好，忽略摩擦阻力。

(1)若某时刻重物下降的速度为 $v(v<v_m)$，求此时杆的加速度值；

(2)重物从释放到下降 h 的过程中，金属杆中产生的焦耳热 Q_r。

这里是框内文字解析部分，字体是黑体。

（1） 设绳子的拉力为 T，由牛顿第二定律有：

$3mg-T=3ma$ ……1 分

对杆受力分析，由牛顿第二定律有：

$T-mg-F=ma$ ……1 分

其中：$F=BIL$，$I=\dfrac{BLv}{R+r}$ ……2 分

解得：$a=\dfrac{1}{2}g-\dfrac{B^2L^2v}{4m(R+r)}$ ……1 分

（2） 金属杆匀速时：

$3mg=mg+\dfrac{B^2L^2v_m}{R+r}$ ……1 分

重物从释放到下降 h 的过程中，设电路中产生的总焦耳热为 Q：

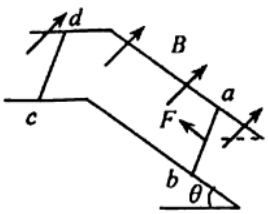
$3mgh-mgh=\dfrac{1}{2}(3m)v_m{}^2+\dfrac{1}{2}mv_m{}^2+Q$ ……2 分

导体杆中产生的焦耳热：

$Q_r=\dfrac{r}{R+r}Q=\dfrac{2mghr}{R+r}-\dfrac{8m^3g^2(R+r)r}{B^4L^4}$ ……1 分

22.（10 分）选做题：本题包含（A）（B）两题，请任选一题作答。如两题都做，按（A）题计分。

（A）如图，两根相距 L=1m 的平行金属导轨，上部分水平，另一部分足够长且与水平面的夹角 $\theta=37^o$。两金属杆 *ab*、*cd* 与导轨垂直且良好接触，并形成闭合回路。*cd* 杆与水平导轨间有摩擦，倾斜导轨光滑，导轨电阻不计。*ab* 质量 $m_1=1kg$，电阻 $R_1=1\Omega$；*cd* 质量 $m_2=2kg$ 电阻 $R_2=4\Omega$. 整个装置处于磁感应强度 $B=2T$，方向垂直于倾斜导轨向上的匀强磁场中。当 *ab* 杆在平行于倾斜导轨的恒力 $F=10N$ 作用下向上匀速运动时，*cd* 杆始终保持静止。求：（$\sin37^o=0.6$，$g=10m/s^2$）



（1）*ab* 杆匀速运动的速度。

（2）*cd* 杆受到的摩擦力大小。

更多教育资讯及教育动态，请关注工大教育官方网站

这里是框内文字解析部分，字体是黑体。

（A）

（1）金属棒 ab 匀速运动：

$F = ILB + m_1 g\sin\theta$ ……2 分

由法拉第电磁感应定律可得：

$E = BLv$ ……1 分

由闭合电路的欧姆定律可得：

$I = \dfrac{E}{R_1 + R_2}$ ……2 分

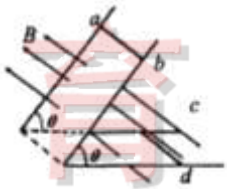
联立可得 $v = 5m/s$ ……1 分

（2）对 cd 棒，由平衡条件可得：

$IBL\cos\theta = f$ ……2 分

$f = 3.2N$ ……2 分

（B）如图所示，电阻不计的“<”型平行导轨足够长，间距 L=2m，倾斜部分的倾角 θ=53°。整个空间存在 B=1T、方向垂直倾斜导轨平面向上的匀强磁场。金属棒 ab、cd 的阻值均为 R=1Ω，cd 棒质量 m=1kg，ab 光滑、cd 与导轨间的动摩擦因素 μ=0.3。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，取 g=10 m/s^2，sin53°=0.8。



（1）将 ab 由静止释放，到达某一位置时 cd 恰好开始滑动，求此时 ab 的速率；

（2）若无论从多高的位置释放 ab 棒，cd 棒都不动，分析 ab 棒质量应满足的条件。

这里是框内文字解析部分，字体是黑体。

（B）（1）cd 棒开始滑动时，由平衡条件得：

$BIL\cos 53^o - \mu F_N = 0$ ……2 分

$F_N - mg - BIL\sin 53^o = 0$ ……2 分

$I = \dfrac{BLv}{2R}$ ……1 分

$v = \dfrac{25}{6} m/s \approx 4.2 m/s$ ……1 分

（2）ab 棒在足够长的轨道下滑时，最大安培力：

$F = Mg\sin 53^o$ ……2 分

cd 棒所受最大安培力为 F，要使 cd 棒不能滑动，需：

$F\cos 53^o \le \mu\left(mg + F\sin 53^o\right)$ ……1 分

更多教育资讯及教育动态，请关注工大教育官方网站

联立可得：$M \le \frac{25}{24} kg \approx 1.04kg$ ……1 分

工大教育
——做最感动客户的专业教育组织