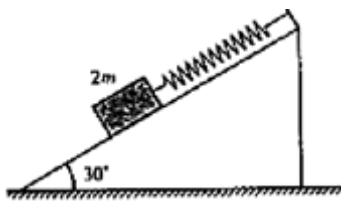


2008年普通高等学校招生全国统一考试
理科综合物理部分试题（山东卷）

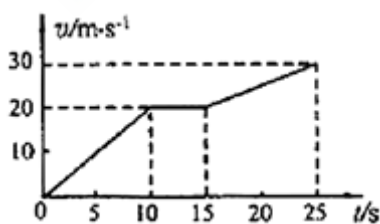
二、选择题(本题包括7小题，每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分)

16. 用轻弹簧竖直悬挂的质量为 m 物体，静止时弹簧伸长量为 L_0 。现用该弹簧沿斜面方向拉住质量为 $2m$ 的物体，系统静止时弹簧伸长量也为 L_0 。斜面倾角为 30° ，如图所示。则物体所受摩擦力



- A. 等于零
- B. 大小为 $\frac{1}{2}mg$ ，方向沿斜面向下
- C. 大于为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$ ，方向沿斜面向上
- D. 大小为 mg ，方向沿斜面向上

17. 质量为1 500 kg的汽车在平直的公路上运动， $v-t$ 图象如图所示。由此可求



- A. 前25s内汽车的平均速度
- B. 前10 s内汽车的加速度
- C. 前10 s内汽车所受的阻力
- D. 15~25 s内合外力对汽车所做的功

18. 据报道，我国数据中继卫星“天链一号01星”于2008年4月25日在西昌卫星发射中心发射升空，经过4次变轨控制后，于5月1日成功定点在东经 77° 赤道上空的同步轨道。关于成功定点后的“天链一号01星”，下列说法正确的是

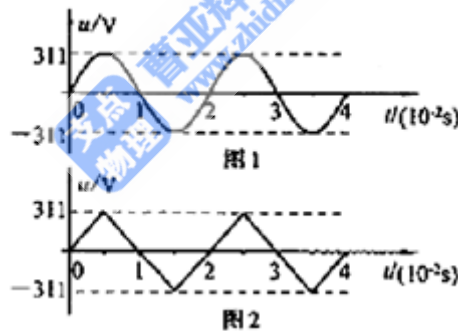
- A. 运行速度大于7.9 km/s
- B. 离地面高度一定，相对地面静止
- C. 绕地球运行的角速度比月球绕地球运行的角速度大
- D. 向心加速度与静止在赤道上物体的向心加速度大小相等

19. 直升机悬停在空中向地面投放装有救灾物资的箱子，如图所示。设投放初速度为零，箱子所受的空气阻力与箱子下落速度的平方成正比，且运动过程中箱子始终保持图示姿态。在箱子下落过程中，下列说法正确的是



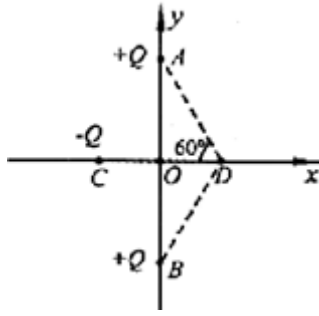
- A. 箱内物体对箱子底部始终没有压力
- B. 箱子刚从飞机上投下时，箱内物体受到的支持力最大
- C. 箱子接近地面时，箱内物体受到的支持力比刚投下时大
- D. 若下落距离足够长，箱内物体有可能不受底部支持力而“飘起来”

20. 图1、图2分别表示两种电压的波形，其中图1所示电压按正弦规律变化。下列说法正确的是



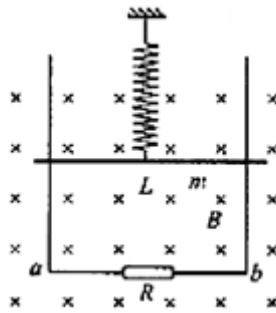
- A. 图1表示交流电，图2表示直流电
- B. 两种电压的有效值相等
- C. 图1所示电压的瞬时值表达式为 $u=311\sin 100\pi t$ V
- D. 图1所示电压经匝数比为10:1的变压器变压后，频率变为原来的 $\frac{1}{10}$

21. 如图所示，在y轴上关于O点对称的A、B两点有等量同种点电荷+Q，在x轴上C点有点电荷-Q，且CO=OD， $\angle ADO=60^\circ$ 。下列判断正确的是



- A. 0点电场强度为零
- B. 0点电场强度为零
- C. 若将点电荷 $+q$ 从 O 移向 C , 电势能增大
- D. 若将点电荷 $-q$ 从 O 移向 C , 电势能增大

22. 两根足够长的光滑导轨竖直放置, 间距为 L , 底端接阻值为 R 的电阻。将质量为 m 的金属棒悬挂在一个固定的轻弹簧下端, 金属棒和导轨接触良好, 导轨所在平面与磁感应强度为 B 的匀强磁场垂直, 如图所示。除电阻 R 外其余电阻不计。现将金属棒从弹簧原长位置由静止释放, 则



- A. 释放瞬间金属棒的加速度等于重力加速度 g
- B. 金属棒向下运动时, 流过电阻 R 的电流方向为 $a \rightarrow b$
- C. 金属棒的速度为 v 时, 所受的安培力大小为 $F = \frac{B^2 L^2 v}{R}$
- D. 电阻 R 上产生的总热量等于金属棒重力势能的减少

第II卷(必做120分+选做32分, 共152分)

【必做部分】

23. (12分) 2007年诺贝尔物理学奖授予了两位发现“巨磁电阻”效应的物理学家。材料的电阻随磁场的增加而增大的现象称为磁阻效应, 利用这种效应可以测量磁感应强度。

若图1为某磁敏电阻在室温下的电阻-

磁感应强度特性曲线，其中 R_B 、 R_0 分别表示有、无磁敏电阻的阻值。为了测量磁感应强度 B ，需先测量磁敏电阻处于磁场中的电阻值 R_B 。请按要求完成下列实验。

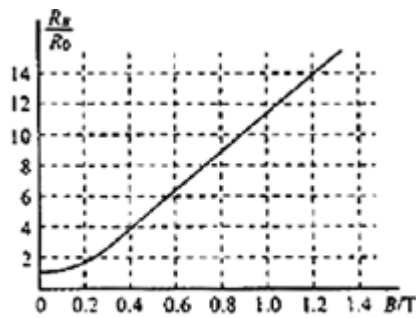


图1

- (1) 设计一个可以测量磁场中该磁敏电阻阻值的电路，在图2的虚线框内画出实验电路原理图（磁敏电阻及所处磁场已给出，待测磁场磁感应强度大小约为 $0.6\sim 1.0\text{T}$ ，不考虑磁场对电路其它部分的影响）。要求误差较小。

提供的器材如下：



图2

A.磁敏电阻，无磁场时阻值 $R_0 = 150\Omega$

B.滑动变阻器 R ，全电阻约 20Ω

C.电流表，量程 2.5mA ，内阻约 30Ω

D.电压表，量程 3V ，内阻约 $3\text{k}\Omega$

E.直流电源 E ，电动势 3V ，内阻不计

F.开关 S ，导线若干

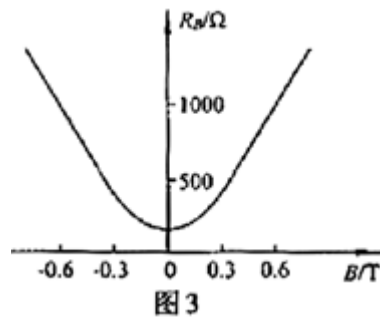
- (2) 正确接线后，将磁敏电阻置入待测磁场中，测量数据如下表：

	1	2	3	4	5	6
U (V)	0.00	0.45	0.91	1.50	1.79	2.71
I (mA)	0.00	0.30	0.60	1.00	1.20	1.80

根据上表可求出磁敏电阻的测量值 $R_B = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ，结合图1可知待测磁场的磁感应强度 $B = \underline{\hspace{2cm}} T$ 。

(3) 试结合图1简要回答，磁感应强度 B 在 $0 \sim 0.2T$ 和 $0.4 \sim 1.0T$ 范围内磁敏电阻阻值的变化规律有何不同？

(4) 某同学查阅相关资料时看到了图3所示的磁敏电阻在一定温度下的电阻-磁感应强度特性曲线（关于纵轴对称），由图线可以得到什么结论？



25. (15分) 某兴趣小组设计了如图所示的玩具轨道，其中“2008”四个等高数字用内壁光滑的薄壁细圆管弯成，固定在竖直平面内（所有数字均由圆或半圆组成，圆半径比细管的内径大得多），底端与水平地面相切。弹射装置将一个小物体（可视为质点）以 $v_a = 5m/s$ 的水平初速度由 a 点弹出，从 b 点进入轨道，依次经过“8002”后从 p 点水平抛出。小物体与地面 ab 段间的动摩擦因数 $\mu = 0.3$ ，不计其它机械能损失。已知 ab 段长 $L = 1.5m$ ，数字“0”的半径 $R = 0.2m$ ，小物体质量 $m = 0.01kg, g = 10m/s^2$ 。求：

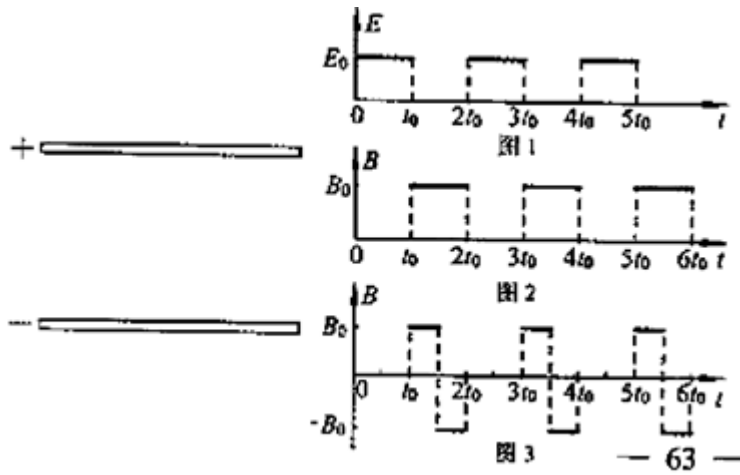
- (1) 小物体从 p 点抛出后的水平射程。
- (2) 小物体经过数这“0”的最高点时管道对小物体作用力的大小和方向。



25. (18分) 两块足够大的平行金属极板水平放置，极板间加有空间分布均匀、大小随时间周期性变化的电场和磁场，变化规律分别如图1、图2所示（规定垂直纸面向里为磁感应强度的正方向）。在 $t=0$ 时刻由负极板释放一个初速度为零的带负电的粒子（不计重力）。若电场强度 E_0 、磁感应强度 B_0 、粒子的

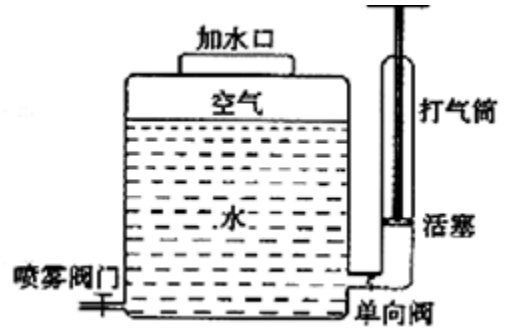
比荷 $\frac{q}{m}$ 均已知，且 $t_0 = \frac{2\pi m}{qB_0}$ ，两板间距 $h = \frac{10\pi^2 m E_0}{qB_0^2}$ 。

- (1) 求粒子在 $0 \sim t_0$ 时间内的位移大小与极板间距 h 的比值。
- (2) 求粒子在板板间做圆周运动的最大半径（用 h 表示）。
- (3) 若板间电场强度 E 随时间的变化仍如图1所示，磁场的变化改为如图3所示，试画出粒子在板间运动的轨迹图（不必写计算过程）。



36. (8分) 【物理—物理3-3】

喷雾器内有10L水，上部封闭有1atm的空气2L。关闭喷雾阀门，用打气筒向喷雾器内再充入1atm的空气3L（设外界环境温度一定，空气可看作理想气体）。



(1) 当水面上方气体温度与外界温度相等时，求气体压强，并从微观上解释气体压强变化的原因。

(2) 打开喷雾阀门，喷雾过程中封闭气体可以看成等温膨胀，此过程气体是吸热还是放热？简要说明理由。

37. (8分) 【物理—物理3-4】

麦克斯韦在1865年发表的《电磁场的动力学理论》一文中揭示了电、磁现象与光的内在联系及统一性，即光是电磁波。

- (1) 一单色光波在折射率为1.5的介质中传播，某时刻电场横波图象如图1所示，求该光波的频率。
- (2) 图2表示两面平行玻璃砖的截面图，一束平行于CD边的单色光入射到AC界面上，a、b是其中的两条平行光线。光线a在玻璃砖中的光路已给出。画出光线B从玻璃砖中管次出射的光路图，并标出出射光线与界面法线夹角的度数。

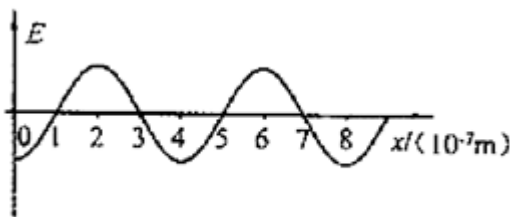


图1

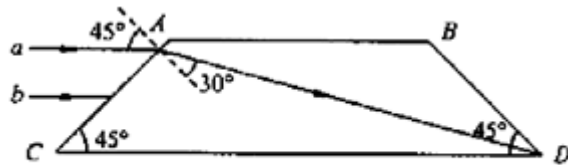


图2

38. (8分) 【物理—物理3-5】

(1) 在氢原子光谱中，电子从较高能级跃迁到 $n=2$ 能级发出的谱线属于巴耳末线系。若一群氢原子自发跃迁时发出的谱线中只有2条属于巴耳末线系，则这群氢原子自发跃迁时最多可发生_____条不同频率的谱线。

(2) 一个物体静置于光滑水平面上，外面扣一质量为 M 的盒子，如图1所示。现给盒子一初速度 v_0 ，此后，盒子运动的 $v-t$ 图象呈周期性变化，如图2所示。请据此求盒内物体的质量。

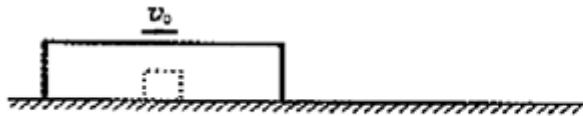


图1



图2