

2021年广州市普通高中毕业班综合测试（二）

物 理

本试卷共6页，16小题，满分100分。考试用时75分钟。

- 注意事项：**
1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、试室号和座位号填写在答题卡上。用2B铅笔将试卷类型（B）填涂在答题卡相应位置上，并在答题卡相应位置填涂考生号。
  2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
  3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
  4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

**一、单项选择题：**本题共7小题，每小题4分，共28分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

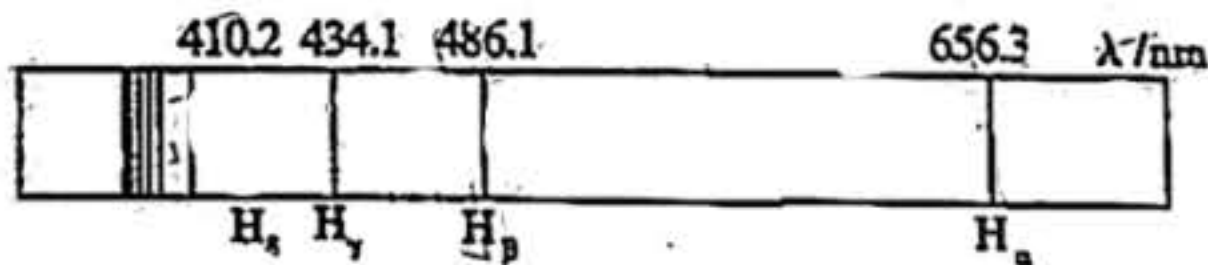
1. 物理学家奥斯特发现了电流的磁效应。如图，南北方向放置的直导线正下方有一静止的小磁针，当导线通入由南向北的电流时观察到小磁针偏转，则小磁针

- A. N极会垂直纸面向里偏转
- B. N极会沿纸面内向上偏转
- C. 对通电直导线无力的作用
- D. 转动方向与电流方向无关



2. 如图为氢原子发射光谱， $H_\alpha$ 、 $H_\beta$ 、 $H_\gamma$ 、 $H_\delta$  是其中的四条光谱线，下列说法正确的是

- A. 氢原子发射光谱属于连续光谱
- B.  $H_\alpha$  谱线对应光子的能量最大
- C.  $H_\delta$  谱线对应光子的频率最小
- D. 该光谱由氢原子核外电子的跃迁产生



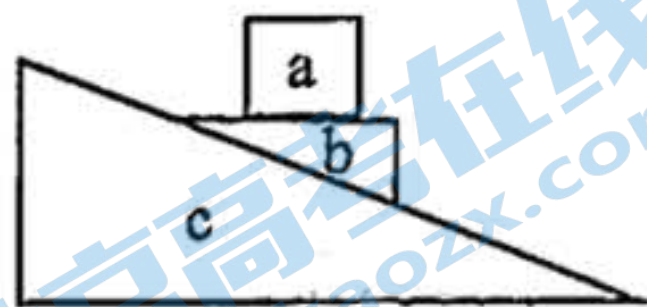
3. 如图，在跳高运动时，运动员落地一侧铺有海绵垫，这样做的目的是为了减小

- A. 运动员的惯性
- B. 运动员重力的冲量
- C. 接触面对运动员的冲量
- D. 接触面对运动员的作用力



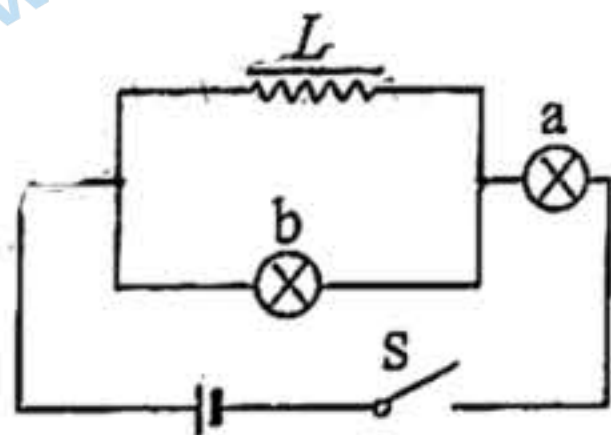
4. 如图，重为  $G$  的物体  $a$  放在上表面水平的物体  $b$  上，沿固定光滑斜面  $c$  一起下滑，则

- A.  $a$  对  $b$  的压力等于零
- B.  $a$  对  $b$  的压力等于  $G$
- C.  $a$  受到的摩擦力方向水平向右
- D.  $a$  与  $b$  之间没有摩擦力的作用



5. 如图， $L$  是自感系数很大、电阻不计的线圈， $a$ 、 $b$  是两个相同的小灯泡。开关  $S$  由断开到闭合

- A.  $a$  先亮  $b$  后亮，然后  $b$  逐渐变亮
- B.  $b$  先亮  $a$  后亮，然后  $a$  逐渐变亮
- C.  $a$ 、 $b$  同时亮后  $b$  逐渐变暗至熄灭
- D.  $a$ 、 $b$  同时亮后  $a$  逐渐变暗至熄灭



6. 如图，救援演习中通过绳索悬挂货物的飞机以  $4\text{m/s}$  的速度水平匀速飞行。 $t=0$  时刻起，开始匀加速收拢绳提升货物，忽略空气对货物的影响，在  $t=1\text{s}$  时，货物的速度大小为  $5\text{m/s}$ ，则货物的加速度大小为

- A.  $1\text{m/s}^2$
- B.  $3\text{m/s}^2$
- C.  $4\text{m/s}^2$
- D.  $5\text{m/s}^2$



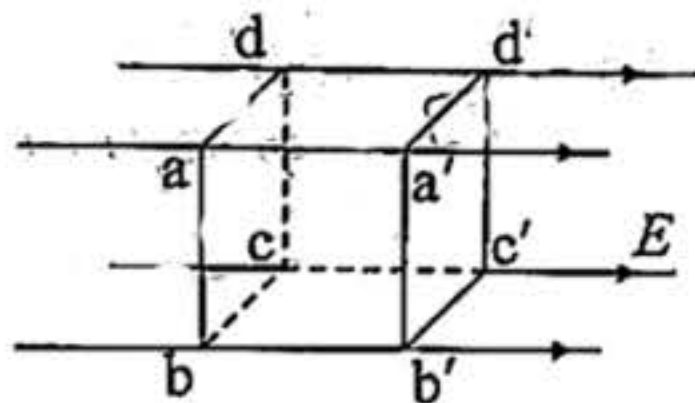
7. 已知动车组列车每节动车的额定功率相同，每节动车与拖车质量相等，动车组运行时所受阻力与其重力成正比。若某动车组由 4 节动车加 8 节拖车组成，其运行的最大速率为  $240\text{km/h}$ ，则由该 4 节动车加 4 节拖车组成的动车组，运行的最大速率为

- A.  $480\text{km/h}$
- B.  $360\text{km/h}$
- C.  $320\text{km/h}$
- D.  $240\text{km/h}$

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

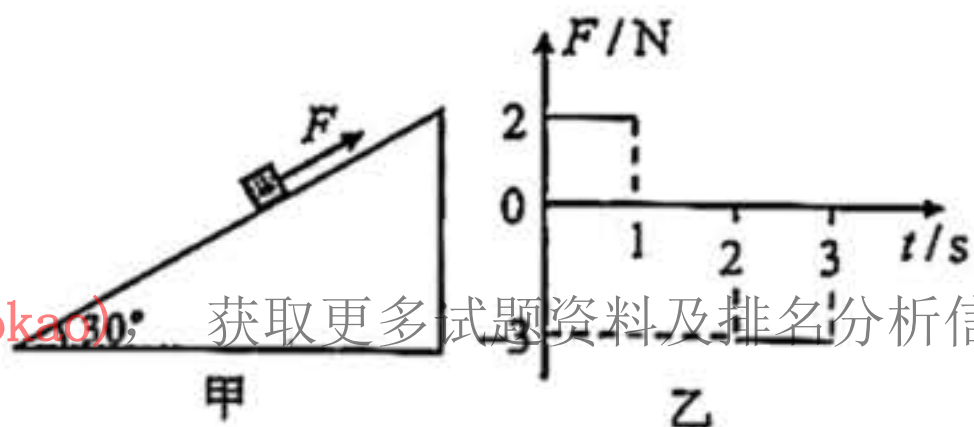
8. 如图，匀强电场区域内，由  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $a'$ 、 $b'$ 、 $c'$ 、 $d'$  作为顶点构成一正方体空间，电场方向与面  $abcd$  垂直。若在  $c$  点固定一正点电荷，则

- A.  $b$ 、 $d$  两点的电场强度大小相等，电势相等
- B.  $a$ 、 $b$  两点的电场强度大小相等，电势相等
- C.  $b'$ 、 $d'$  两点的电场强度大小相等，电势相等
- D.  $a'$ 、 $b'$  两点的电场强度大小相等，电势相等



9. 如图甲，足够长的光滑斜面倾角为  $30^\circ$ ， $t=0$  时质量为  $2\text{kg}$  的物块在沿斜面方向的力  $F$  作用下由静止开始运动，设沿斜面向上为力  $F$  的正方向，力  $F$  随时间  $t$  的变化关系如图乙。取物块的初始位置为零势能位置，重力加速度取  $10\text{m/s}^2$ ，则物块

- A. 在  $0\sim 1\text{s}$  过程中机械能减少  $4\text{J}$
- B. 在  $t=1\text{s}$  时动能为  $1\text{J}$
- C. 在  $t=2\text{s}$  时机械能为  $-4\text{J}$
- D. 在  $t=3\text{s}$  时速度大小为  $15.5\text{m/s}$



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯 (ID:bj-gaokao) 获取更多试题资料及排名分析信息。

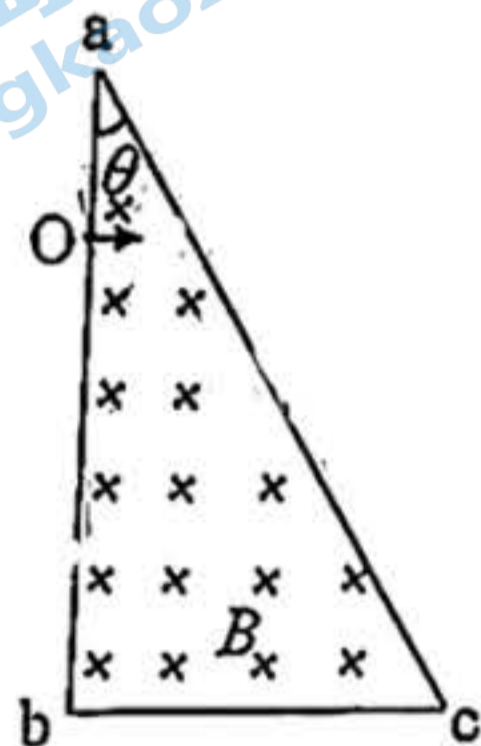
10. 如图，在直角三角形  $abc$  区域内有磁感应强度为  $B$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场。直角边  $ab$  上的  $O$  点有一粒子发射源，该发射源可以沿纸面与  $ab$  边垂直的方向发射速率不同的带电粒子。已知所有粒子在磁场中运动的时间均相同，粒子比荷为  $k$ ， $Oa$  长为  $d$ ， $Ob$  长为  $3d$ ， $\theta=30^\circ$ ，不计粒子的重力以及粒子间的相互作用，则

A. 粒子在磁场中的运动时间为  $\frac{\pi}{6kB}$

B. 正电粒子的轨迹半径最大为  $\frac{d}{3}$

C. 负电粒子的轨迹半径最大为  $\frac{3d}{2}$

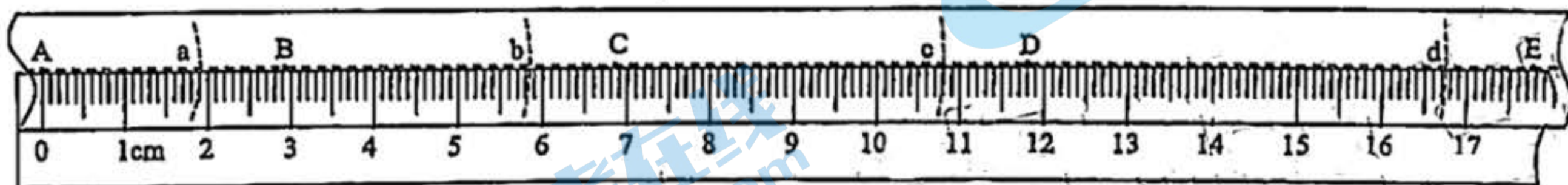
D. 负电粒子运动的最大速度为  $kBd$



三、非选择题：共 54 分。第 11~14 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 15~16 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 42 分。

11. (7 分) 用工作频率为  $50\text{Hz}$  的打点计时器进行“研究匀变速直线运动”的实验。如图是实验时获得的一条纸带， $O$  (未画出)、 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  为纸带上的计数点，每相邻两点间还有 4 个计时点未画出。现对纸带进行以下处理：以  $A$  为圆心、 $AO$  为半径作圆，交  $AB$  于点  $a$ ；以  $B$  为圆心、 $BA$  为半径作圆，交  $BC$  于点  $b$ ；如此依次得到  $c$ 、 $d$  两点。在处理后的纸带上，用刻度尺进行相关测量，得到  $aB$ 、 $bC$ 、 $cD$ 、 $dE$  的值并填入表格中。



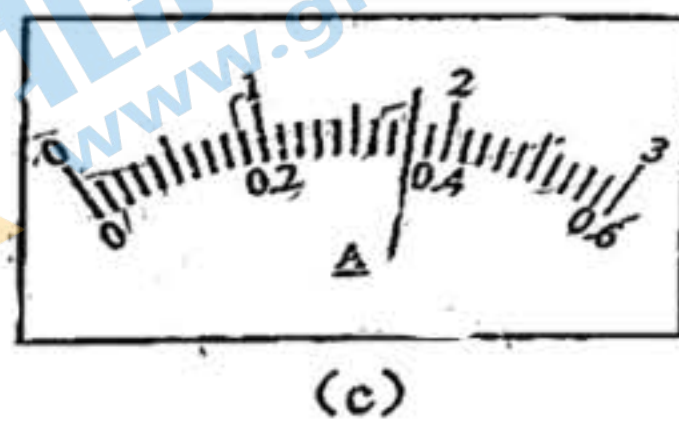
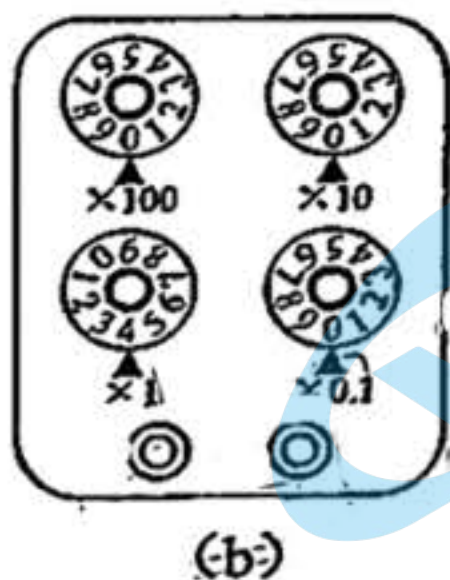
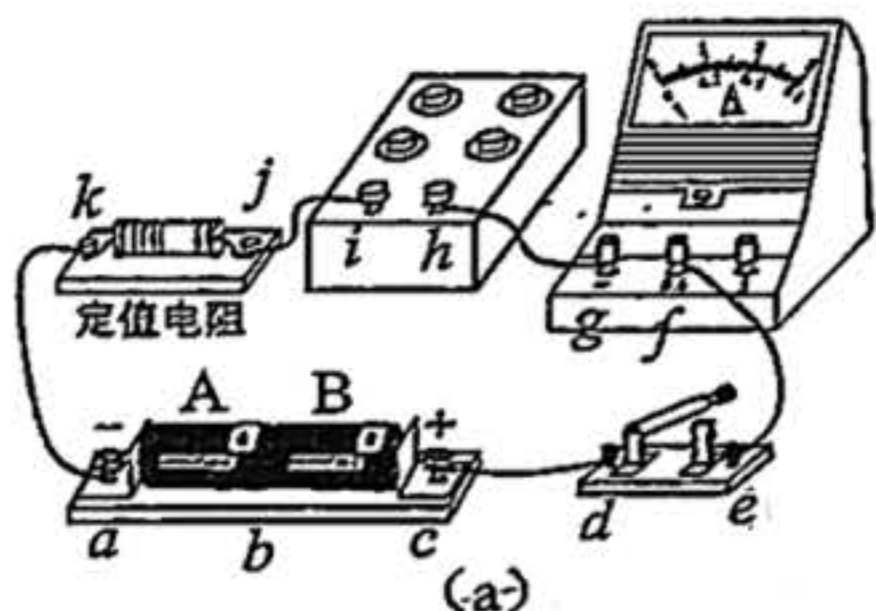
	$aB$	$bC$	$cD$	$dE$
$\Delta s/\text{cm}$	1.01	1.02	$\Delta s_3$	1.02

(1) 表格中  $\Delta s_3 =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ ;

(2) 根据表中数据可知，匀变速直线运动位移的特点是 \_\_\_\_\_;

(3) 与纸带相连的物体的加速度大小  $a =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ ，打点计时器打  $A$  点时物体的速度大小  $v =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ 。(计算结果均保留两位小数)

12. (9分) 利用图(a)的电路测量干电池组的电动势和内阻, 实验器材有: 待测干电池组(三节干电池A、B串联而成)、电流表(0.6A量程的内阻为 $0.5\Omega$ )、电阻箱、定值电阻(阻值为 $2.0\Omega$ )、开关及导线若干。



- (1) 为了完成实验需要进行的测量是\_\_\_\_\_。
- (2) 某同学按图(a)连接线路后, 闭合开关, 无论怎么调节电阻箱, 电流表始终无示数。他为了排查电路故障, 保持电路开关闭合, 将内阻很大的电压表的“-”接线柱通过导线与a处的接线端保持连接, “+”接线柱通过导线依次与b、c、d、e、f、g、h、i、j、k处的接线端接触, 电压表示数如下表所示:

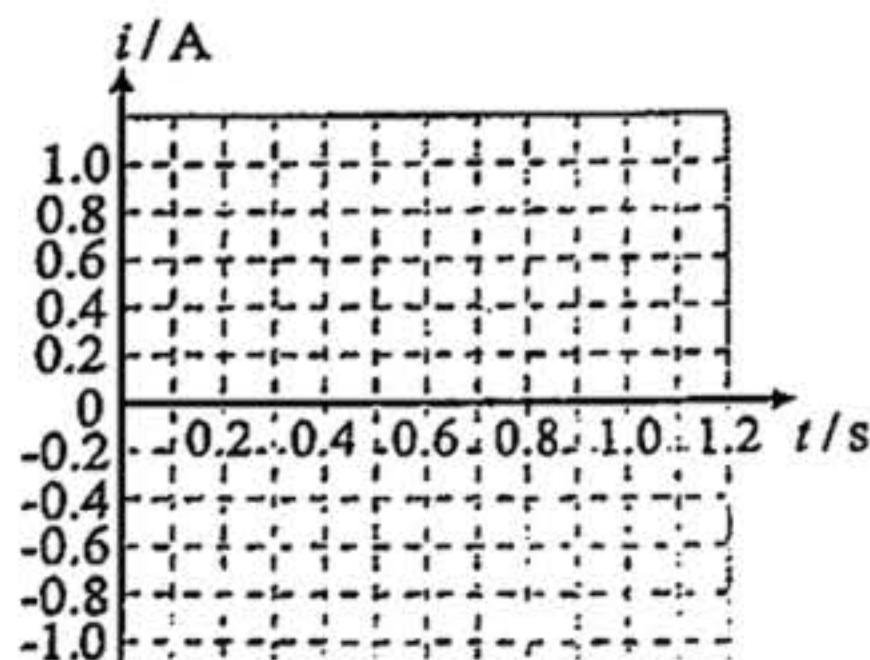
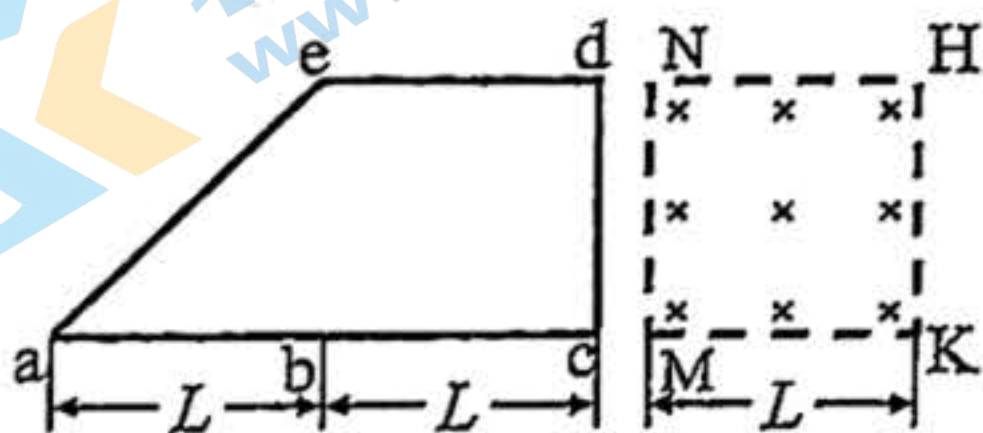
测量端	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai	aj	ak
电压/V	1.45	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	0

则电路存在的故障有\_\_\_\_\_。

- (3) 该同学排除故障后, 利用图(a)中的器材和电路完成相关实验:
- ①断开电路开关, 调节电阻箱, 示数如图(b), 读得电阻值是\_\_\_\_\_ $\Omega$ ; 闭合电路开关, 电流表的示数如图(c), 电流值为\_\_\_\_\_A;
- ②根据(2)表中的数据 and ①中的读数, 可计算出干电池组的内阻是\_\_\_\_\_ $\Omega$  (计算结果保留两位有效数字)。

13. (10分) 如图甲, 电阻 $R=0.2\Omega$ 的直角梯形金属框abcde放在绝缘水平地面上, ab、bc、cd、de的长度均为 $L=0.4\text{m}$ ; 边长 $L=0.4\text{m}$ 的正方形区域MNHK内存在垂直地面向下 $B=0.5\text{T}$ 的匀强磁场。金属框沿地面以恒定速度 $v=1.0\text{m/s}$ 向右穿过磁场, 从cd边刚进入磁场( $t=0$ )到a离开磁场的时间内, e、d、N、H始终在一条直线上。

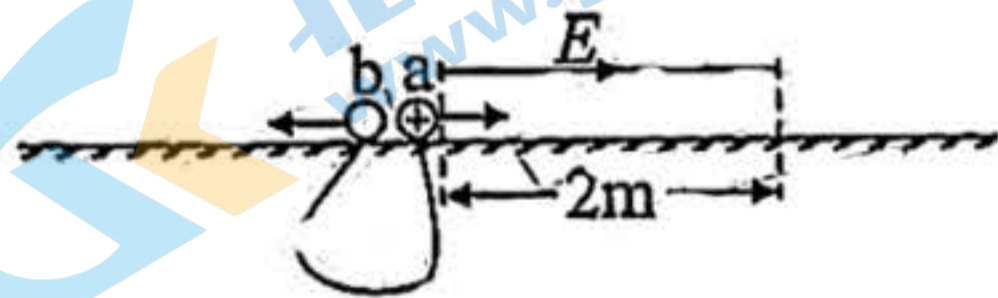
- (1) 求cd边刚进入磁场时通过金属框的电流强度;
- (2) 通过分析和计算, 在图乙中画出通过金属框的电流强度随时间变化的*i-t*图象(设逆时针方向为正方向)。



关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

14. (16分) 如图, 光滑绝缘水平地面上, 静止并紧靠着的带正电小球 a 和不带电的绝缘小球 b, 用长为 2.5m 的不可伸长且不会拉断的绝缘细绳相连。a 的质量为 0.1kg、电量为  $1.0 \times 10^{-6} \text{C}$ , b 的质量为 a 的  $k$  ( $k > 0$ ) 倍。a 右侧有水平向右的匀强电场区域, 场强大小为  $1.0 \times 10^5 \text{N/C}$ , 场区宽度为 2m。现同时给 a、b 以 1m/s 的速度开始运动, 使 a 水平向右进入电场区域、b 水平向左运动, 细绳绷紧瞬间两球具有共同速度  $v$ , 重力加速度取  $10 \text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 细绳绷紧瞬间 a 到电场左边界的距离;
- (2)  $v$  与  $k$  的关系式;
- (3) a 离开电场区域时的速度大小。



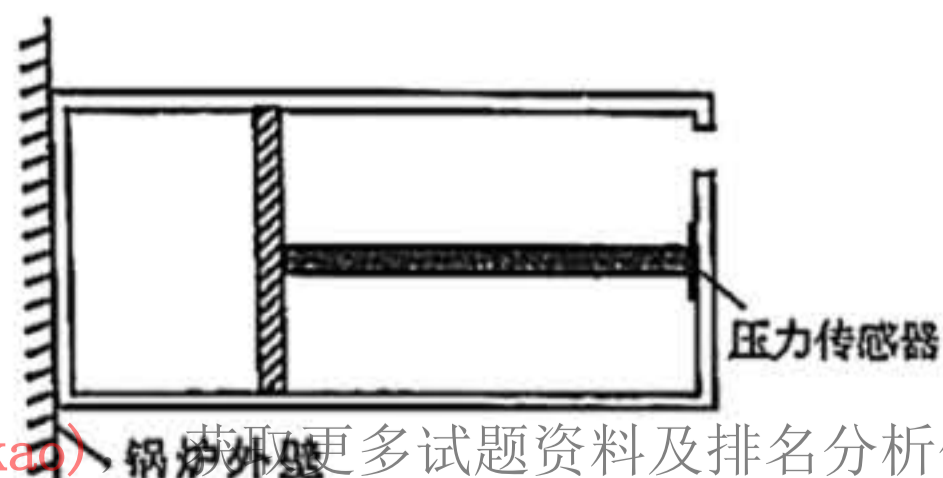
(二) 选考题: 共 12 分。请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做, 则按所选做的第一题计分。

15. 【选修 3-3】(12 分)

- (1) (4分) 如图, 慢慢向玻璃杯里注水, 由于液面的表面张力作用, 即使水面稍高出杯口, 水仍不会溢出。液体的表面张力使液面具有\_\_\_\_\_ (选填“收缩”或“扩张”) 的趋势, 这是因为液体跟空气接触的表面层里, 分子间的距离要比液体内部的大, 分子间的相互作用表现为\_\_\_\_\_ (选填“引力”或“斥力”)。



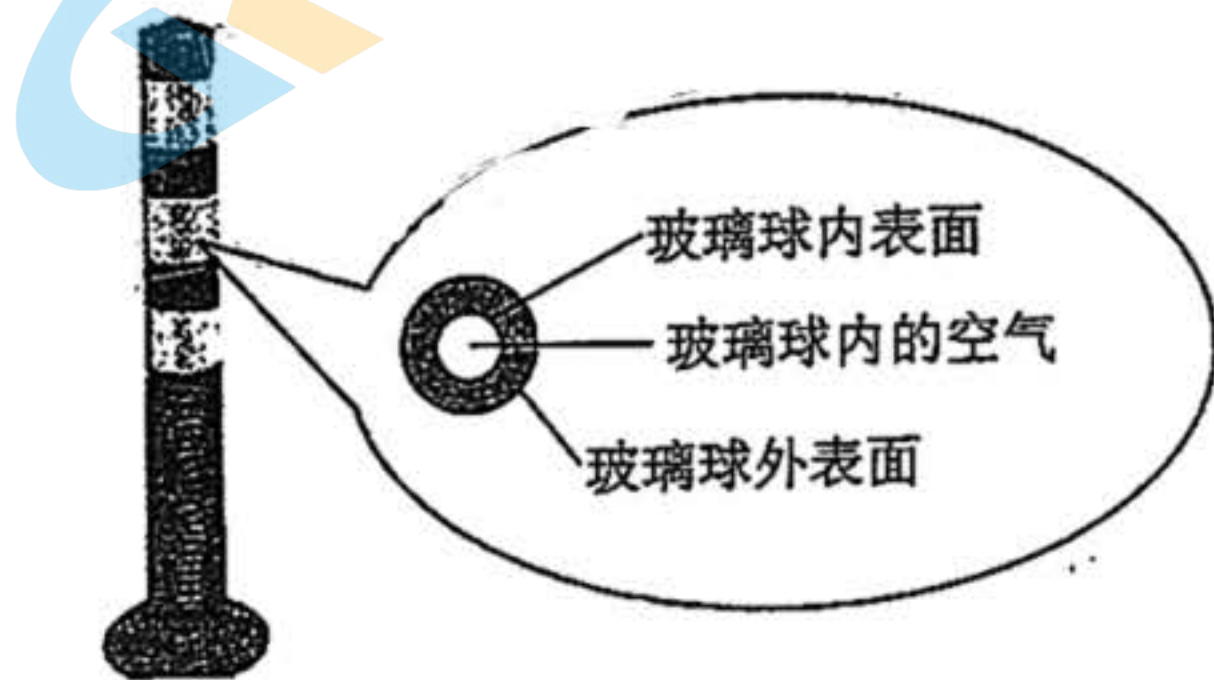
- (2) (8分) 如图, 锅炉外壁紧贴着一个导热性能良好、右壁开孔与大气相通的气缸, 用于监控锅炉外壁的温度。轻质活塞通过轻杆与气缸右壁的压力传感器相连。锅炉未工作时, 活塞左侧封闭温度 300K、压强为  $10^5 \text{Pa}$  的空气, 此时传感器的示数为 0。已知大气压强为  $10^5 \text{Pa}$ , 活塞横截面积为  $10^{-2} \text{m}^2$ , 不计活塞与气缸壁间的摩擦。锅炉工作时, 求压力传感器示数  $F$  与锅炉外壁温度  $T$  的关系式。



关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (ID:bj-gaokao) 获取更多试题资料及排名分析信息。

16. 【选修3-4】（12分）

- (1) (4分) 如图是高速公路上的反光柱，它的反光材料主要由里面充有空气的小玻璃球组成。当光射向玻璃球时，光可在玻璃球的\_\_\_\_\_（填“内表面”或“外表面”）发生全反射，因为当光线从\_\_\_\_\_（选填“光疏介质”或“光密介质”）射到两种介质的界面上时，如果入射角大于临界角，就会发生全反射。



- (2) (8分) 频率恒定且同步振动的两个声源  $S_1$ 、 $S_2$  相距 12m 放置。一观测者在  $S_1$ 、 $S_2$  之间的连线上移动，听到音量大小起伏变化，且其中一个音量最小的位置与  $S_1$  相距 5m。若声速为 340m/s，求声源振动的最小频率。

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯