2021年河北省普通高中学业水平选择性考试 机器,有启用前

一刀王里

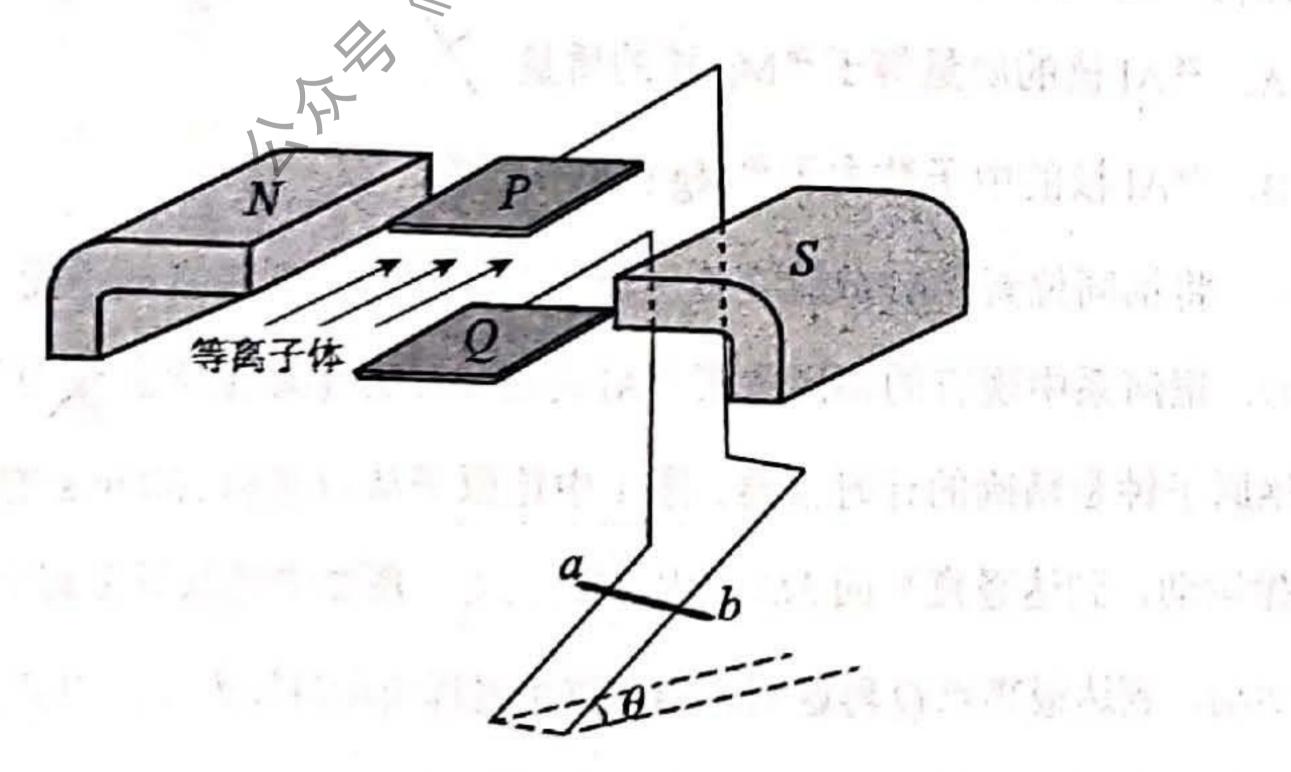
- 1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
- 2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂 黑。如儒改动、用橡皮擦干净后、再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在 答题卡上。写在本试卷上无效。
 - 3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
 - 一、单项选择题: 本题共7小题, 每小题4分, 共28分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。
 - 1. 银河系中存在大量的铝同位素 26 Al。 26 Al 核 β^+ 衰变的衰变方程为 26 Al \rightarrow 12 Mg+ 10 e, 测得 Al核的半衰期为 72 万年。下列说法正确的是
 - A. 20 Al核的质量等于26 Mg核的质量
 - B. ²⁶ Al核的中子数大于 ²⁶ Mg核的中子数
 - C. 将铝同位素²⁶AI放置在低温低压的环境中, 其半衰期不变
 - D. 银河系中现有的铝同位素 26 AI 将在 144 万年后全部衰变为 26 Mg

楚原子钟是精确的计时仪器。图 1 中铯原子从 O 点以 100 m/s 的初速度在真空中做平 抛运动,到达竖直平面MN所用时间为ti;图2中铯原子在真空中从P点做竖直上抛 运动,到达最高点Q再返回P点,整个过程所用时间为 t_2 。O点到竖直平面MN、P点到Q点的距离均为 $0.2 \,\mathrm{m}$ 。重力加速度取 $g=10 \,\mathrm{m/s^2}$,则 $t_1;t_2$ 为

- 3. 普朗克常量 $h=6.626\times10^{-34}$ J·s,光速为c,电子质量为 m_e ,则 $\frac{h}{m_e c}$ 在国际单位制下的单位是A. J/s B. m C. J·m
 - 4. "祝融号"火星车登陆火星之前,"天问一号"探测器沿椭圆形的停泊轨道绕火星飞行,其周期为 2 个火星日。假设某飞船沿圆轨道绕火星飞行,其周期也为 2 个火星日。 已知一个火星日的时长约为一个地球日,火星质量约为地球质量的 0.1 倍,则该飞船的轨道半径与地球同步卫星的轨道半径的比值约为

A. $\sqrt[3]{4}$ B. $\sqrt[3]{\frac{1}{4}}$ C. $\sqrt[3]{\frac{5}{2}}$ D. $\sqrt[3]{\frac{2}{5}}$

5. 如图,距离为d的两平行金属板P、Q之间有一匀强磁场,磁感应强度大小为 B_1 ,一束速度大小为v的等离子体垂直于磁场喷入板间。相距为L的两光滑平行金属导轨固定在与导轨平面垂直的匀强磁场中,磁感应强度大小为 B_2 ,导轨平面与水平面夹角为 θ ,两导轨分别与P、Q相连。质量为m、电阻为R的金属棒ab垂直导轨放置,恰好静止。重力加速度为g,不计导轨电阻、板间电阻和等离子体中的粒子重力。下列说法正确的是



- A. 导轨处磁场的方向垂直导轨平面向上, $v = \frac{mgR \sin \theta}{B_1 B_2 Ld}$
- B. 导轨处磁场的方向垂直导轨平面向下, $v = \frac{mgR \sin \theta}{B_1 B_2 L d}$
- C. 导轨处磁场的方向垂直导轨平面向上, $v = \frac{mgR \tan \theta}{B.B.Ld}$
- D. 导轨处磁场的方向垂直导轨平面向下, $v = \frac{mgR \tan \theta}{B_1 B_2 Ld}$

物理试题第2页(共9页)

1.191

6. 一半径为R的圆柱体水平固定,横截面如图所示。长度为TCR、不可伸长的轻细绳,

端固定在圆柱体最高点P处,另一端系一个小球。小球位于P点右侧同一水平高度的Q 点时,绳刚好拉直。将小球从Q点由静止释放,当与圆柱体未接触部分的细绳竖直时, 小球的速度大小为(重力加速度为度,不计空气阻力)

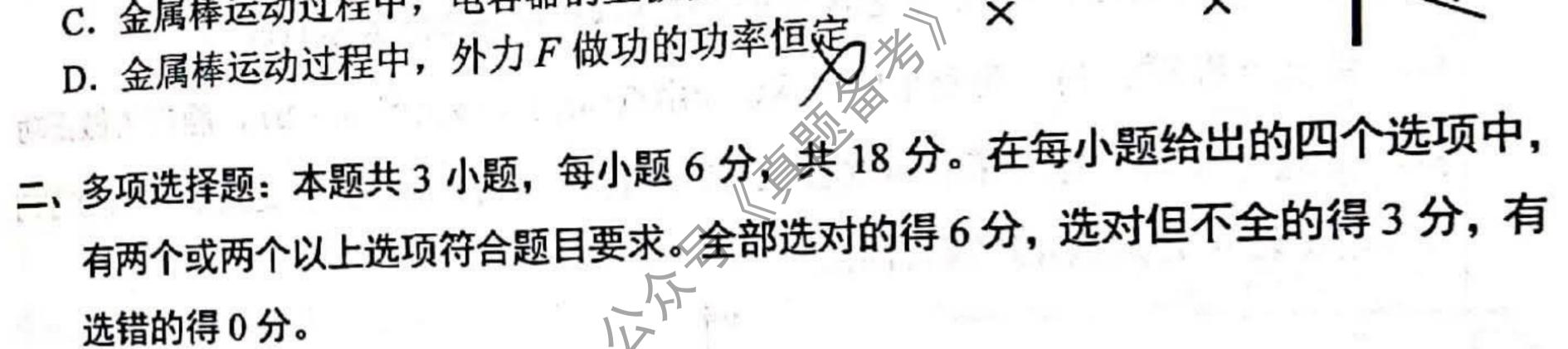
7. 如图,两光滑导轨水平放置在竖直向下的匀强磁场中,磁感应强度大n为n8。导轨间

距最窄处为一狭缝, 取狭缝所在处 O 点为坐标原点。狭缝右侧两导轨与 x 轴夹角均 为 θ ,一电容为C的电容器与导轨左端相连。导轨上的金属棒与x轴垂直,在外力F作用下从O点开始以速度v向右匀速运动,忽略所有电阻。下列说法正确的是

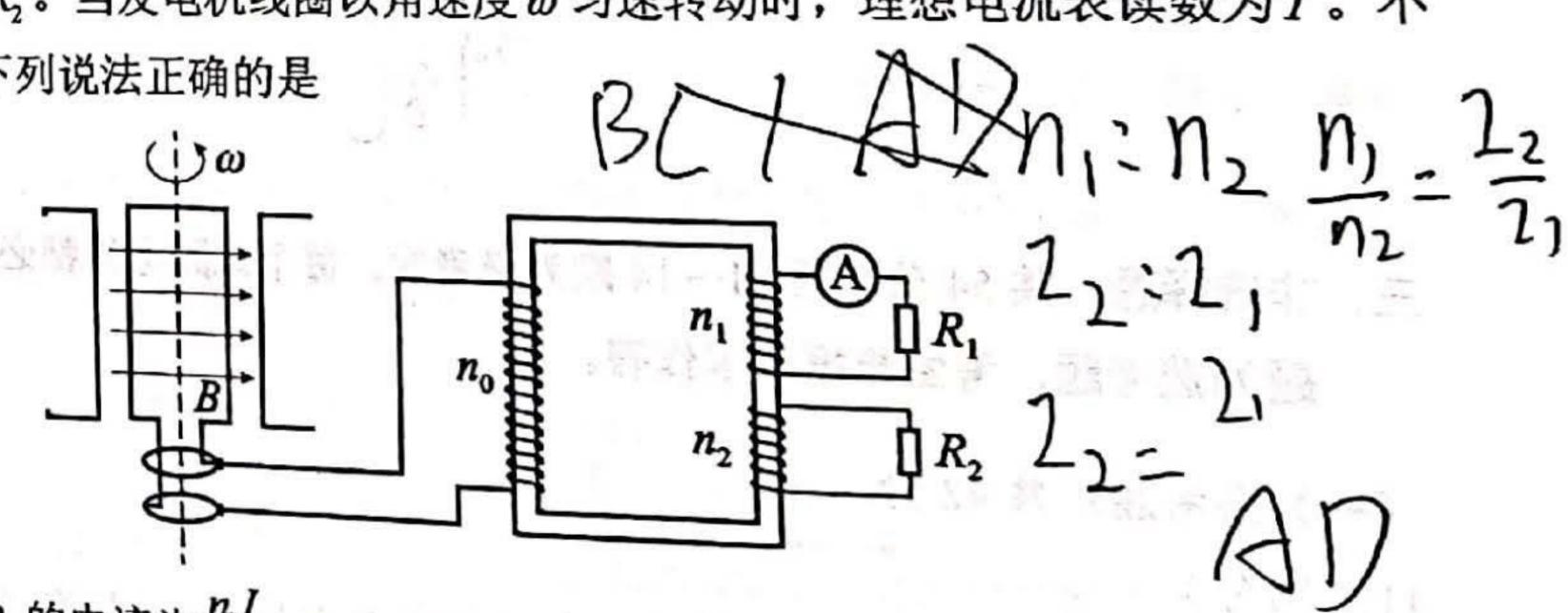
A. 通过金属棒的电流为 $2BCv^2 \tan \theta$

B. 金属棒到达 % 时, 电容器极板上的电荷量为 $BCvx_0 \tan \theta$

C. 金属棒运动过程中, 电容器的上极板带负电



8. 如图,发电机的矩形线圈长为2L、宽为L,匝数为N,放置在磁感应强度大小为B的匀强磁场中。理想变压器的原、副线圈匝数分别为no、na和na,两个副线圈分别 接有电阻 R_1 和 R_2 。当发电机线圈以角速度 ω 匀速转动时,理想电流表读数为I。不 计线圈电阻, 下列说法正确的是



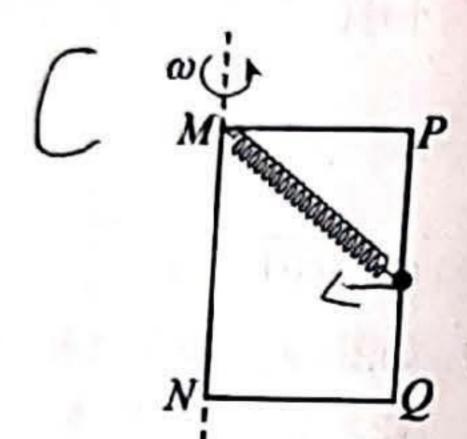
A. 通过电阻 R2 的电流为 为1

 $C. n_0$ 与 n_1 的比值为 $\sqrt{2NBL^2\omega}$

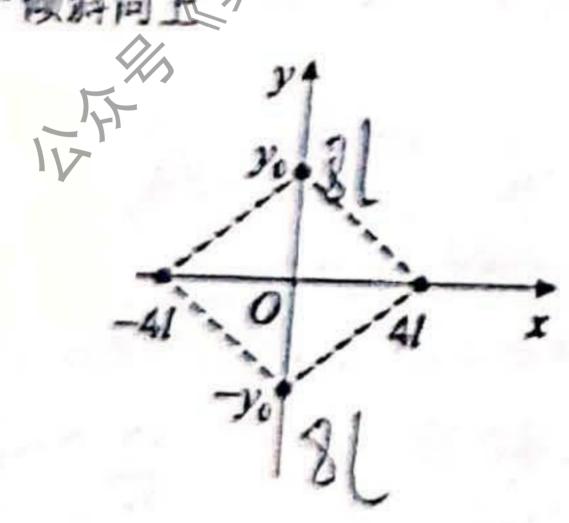
B. 电阻 R2 两端的电压为 12 IR1 $n_{\mathbf{l}}$

D. 发电机的功率为 $\sqrt{2NBL^2\omega I(n_1+n_2)}$ n_{0}

- 9. 如图, 矩形金属框 MNQP 竖直放置, 其中 MN、PQ 足够长, 且 PQ 杆光滑。一根轻 弹簧一端固定在M点,另一端连接一个质量为m的小球,小球穿过PQ杆。金属框绕 MN 轴分别以角速度 o 和 o' 匀速转动时,小球均相对 PQ 杆静止。若 o'>o ,则与以
 - a 匀速转动时相比,以a'匀速转动时
 - A. 小球的高度一定降低
- B. 弹簧弹力的大小一定不变
- C. 小球对杆压力的大小一定变大
- D. 小球所受合外力的大小一定变大



- 10. 如图, 四个电荷量均为 q (q > 0) 的点电荷分别放置于菱形的四个顶点, 其坐标分别 为(41,0)、(-41,0)、(0, y_0)和(0, y_0),其中x轴上的两个点电荷位置固定,y轴 上的两个点电荷可沿y、轴对称移动(y。≠0)。下列说法正确的是
 - A. 除无穷远处之外,菱形外部电场强度处处不为零
 - B. 当 y。取某值时,可使得菱形内部只存在两个电场强度为零的点
 - C. 当元=81时,将一带负电的试探电荷购点(41,51)移至点(0,-31),静电力做正功
 - D. 当为 = 41时, 将一带负电的试探电荷放置在点(1, 1)处, 其所受到的静电力方向 与 x 特正方向成 45°倾斜向 赴



- 三、事选择题: 共 34 分。第 11~14 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 15~16 巨为远考量,考生根据要求作答。
- (一) 必考题: 共 42 分。
- 11. 6/2

美河等研究小约炮的优安特性。实验室提供的器材有:小灯泡(6.3 V, 0.15 A)、直 近年第1970 淮南要福雄、量程台话的电压表和电流表。开关和导线若干。设计的电

1) 数据性1, 定值性2年的变物连续,

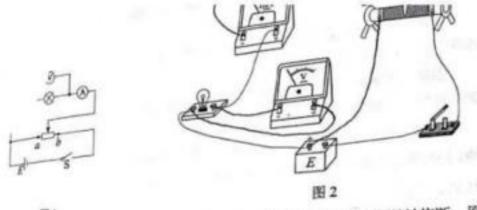
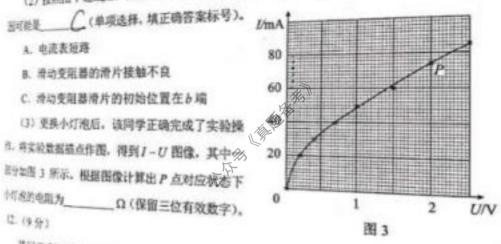
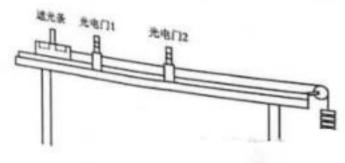


图1 (2) 核照图 | 连线后,闭合开关,小灯泡闪亮一下后熄灭,观察发现灯丝被烧断。原



^{東日学利用图 1}中的实验装置探究机械能变化量与力做功的关系。所用器材有:一 ^{東京海轮的长木板、轻细端、50g的钩码若干、光电门 2 个、数字计时器、带遮光条的 ^{東京(所量为200g,其上可放钩码)、刻度尺。当地重力加速度为 9.80 m/s²。实验操作 ^{東海下}:}}



①安装器材、调整两个光电门距离为50.00 cm,轻细绳下端悬挂 4 个伪码,如图 1

新水

意義養意識, 释致灌禁、分别记录遮光系通过两个光电门的时间, 并计算出滑块通

过两个差电门的还度:

恋蚕块羹下罐悬挂 4 个的码不变。在滑块上依次增加一个的码,记录滑块上所载的 西的质量、重复上述定题:

包建或5点测量后,计算出每次实验中滑块及所载的码的总质量从、系统(包含滑 意。推出医胃病药和后便是是挂得码)。总过能的增加量AG、及系统总机械能的减少量AE,

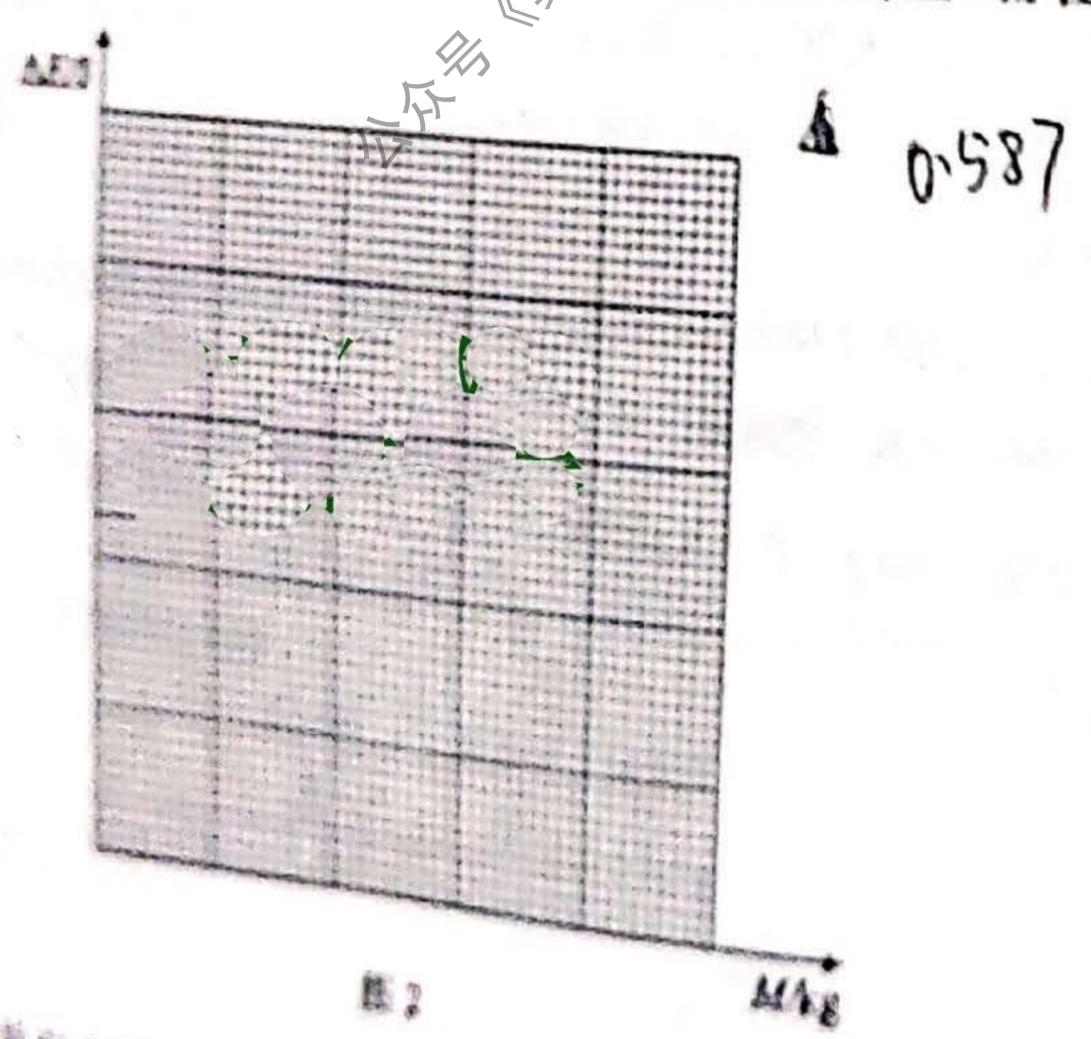
但要加下表面示。

t mari			ALT DEFEATE		
MAG	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400
AE, B	0.587	0.490	0.392	0.294	0.195
AE I	0.393	0.490		0.656	0 200

16.58 HETARE:

(1)实验中包包属于自然构筑重力的影的减少量为 J(保留三位有效数字);

(1) 意識的中的表色是最高的。 (1) 以以为概能,AE为真性,选择合适的标题,在图 2 中绘出 AE - M 图像:

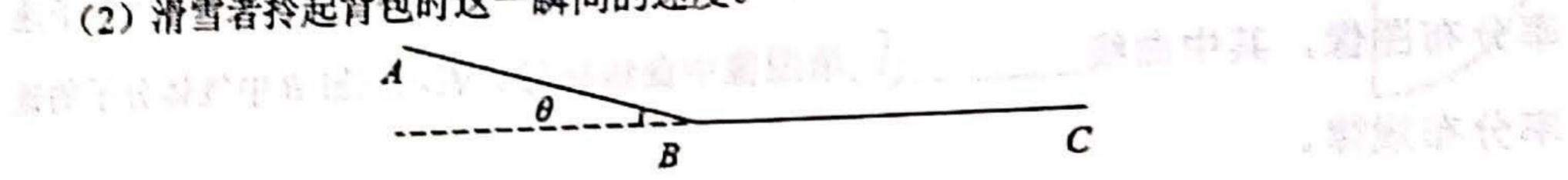


是各种发展的基础之间的智慧力量的,但像这句本板之间的动掌提因数为

13. (11分)

如图,一滑雪道由 AB 和 BC 两段滑道组成,其中 AB 段倾角为 θ , BC 段水平, AB 段和 BC 段由一小段光滑圆弧连接。一个质量为2 kg 的背包在滑道顶端 A 处由静 止滑下, 若1 s 后质量为 48 kg 的滑雪者从顶端以1.5 m/s 的初速度、3 m/s² 的加速度匀 加速追赶,恰好在坡底光滑圆弧的水平处追上背包并立即将其拎起。背包与滑道的动 摩擦因数为 $\mu = \frac{1}{12}$,重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin \theta = \frac{7}{25}$, $\cos \theta = \frac{24}{25}$,忽略空气阻力及 拎包过程中滑雪者与背包的重心变化。求:

- (2) 滑雪者拎起背包时这一瞬间的速度。



14. (16分)

如图,一对长平行栅极板水平放置,极板外存在方向垂直纸面向外、磁感应强度大 小为B的勾强磁场,极板与可调电源相连。正极板上O点处的粒子源垂直极板向上发射 速度为 v_o 、带正电的粒子束,单个粒子的质量为m、电荷量为q。一足够长的挡板OM与正极板成37°倾斜放置,用于吸收打在其上的粒子。。2、P是负极板上的两点,C点 位于0点的正上方, P点处放置一粒子靶 (忽略靶的大小), 用于接收从上方打入的粒, 2 于,CP长度为L。忽略栅极的电场边缘效应。每三河公坦一点

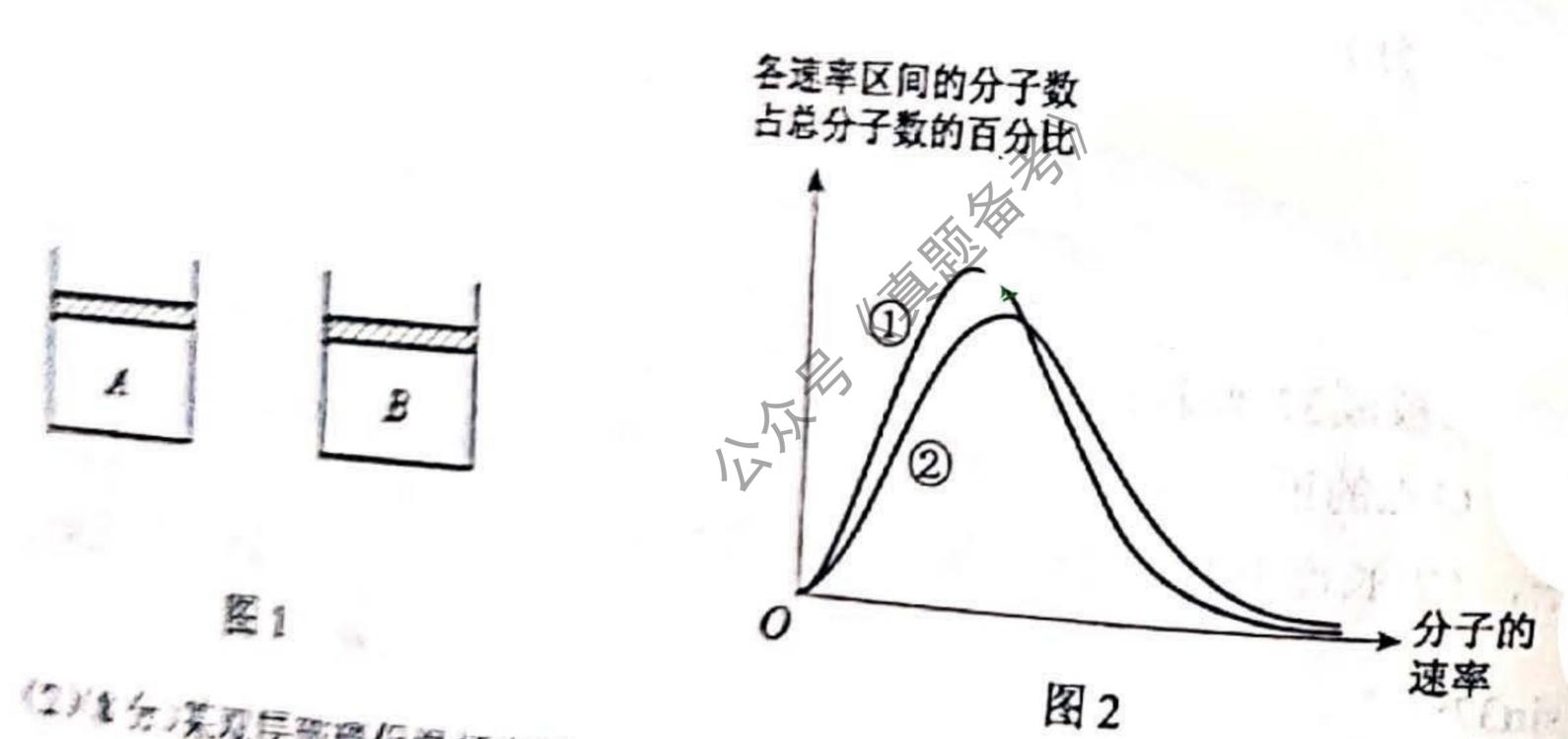
于,CP长度为L。忽	略栅极的电场边缘效应。	过于间的相互作用及粒子	子所受重力4BK
$\sin 37^\circ = \frac{3}{5}.$	略栅极的电场边缘效应。	2mVo	Zmx mem
		00-9	19BR
	PERSONAL PROPERTY.	1 2 m/o	R) BO
	- [i ci i. ::	is TE 4B	m
	+0.37:	F41	3= mv
		112	D R
(1) 若粒子经由场。	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · ·	No.

- 子经电场一次加速后正好打在 P 点处的粒子靶上,求可调电源电压 Uo的 大小:
 - (2) 调整电压的大小, 使粒子不能打在挡板 OM 上, 求电压的最小值 Umin;
- (3) 若粒子粑在负极板上的位置 P 点左右可调,则负极板上存在 H 、S 两点 (CH≤CP<CS, H、S两点未在图中标出),对于粒子靶在 HS 区域内的每一点, 当电压从零开始连续缓慢增加时, 粒子靶均只能接收到n (n≥2)种能量的粒子, 求 CH和CS的长度(假定在每个粒子的整个运动过程中电压恒定)。

(二) 选考题: 共 12分, 请考生从 2 道题中任选一题作答, 并用 2B 铅笔将答题卡上所 选题目对应的题号右侧方框涂黑,按所涂题号进行评分;多涂、多答,按所涂的 首题进行评分;不涂,按本选考题的首题进行评分。

15. [选樣3-3] (12分)

(1)(4分)两个内壁光滑、完全相同的绝热汽缸 A、B,汽缸内用轻质绝热活塞封 五三全相同的程想气体,如图1所示。现向活塞上表面缓慢倒入细沙,若A中细沙的质 量大于30 中年沙的质量,重新平衡后,汽缸A内气体的内能___ 于"重"等于")汽缸B内气体的内能。图2为重新平衡后A、B汽缸中气体分子速 (填图像中曲线标号)表示汽缸B中气体分子的速 差分布规律。



- (2) 社会,美观层歌翼保置杯夹层中有少量空气,温度为27℃时,压强为3.0×10³Pa。 (4) 当实是中空气的温度升至37℃,求此时夹层中空气的压强;
- (1) 当侯遣权外是出现黎德,静置足够长时间,求夹层中增加的空气质量与原有空 "原复到这些。参环线基度为27℃,大气压强为1.0×10° Pa。
- (1) (4分) 如整,一件資源子指z轴做简谐运动。振子零时刻向右经过 A 点, 2 s ^{新美力至汉上东。已死振子经过入。 出两点时的速度大小相等, 2 s 内经过的路程为}



黎均才与包。