2024年深圳市普通高中高二年级调研考试

物理

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. 物理概念的定义过程蕴含着丰富的物理思想。在定义下列物理量时，运用了等效替代思想的是（　　）

A. 电容　　B. 电场强度

C. 磁感应强度　　D. 交流电有效值

〖答　案〗D

〖解　析〗ABC．电容$C=\frac{Q}{U}$、电场强度$E=\frac{F}{q}$、磁感应强度$B=\frac{F}{IL}$都为比值定义法，

故ABC错误；

D．某一个交变电流和某一个直流电在某段时间内经过同一个电阻产生的热量相等，该交流电的竖直等效该交流电的有效值，交变电流的有效值概念的建立体现了等效替代的思想，故D正确。

故选D。

2. 2024年5月，我国自主研发的全球首个陆上商用模块式小型核反应堆“玲龙一号”，通过国际原子能机构（IAEA）通用安全审查。其使用的核燃料为$^{235}_{92}\mathrm{U}$，核反应方程是$^{235}_{92}\mathrm{U}+^{1}_{0}\mathrm{n}\rightarrow^{144}_{56}\mathrm{Ba}+^{89}_{36}\mathrm{Kr}+x^{1}_{0}\mathrm{n}+\gamma$。下列说法正确的是（　　）

A. $x=3$

B. 该核反应属于热核反应

C. $^{235}_{92}\mathrm{U}$的比结合能大于$^{89}_{36}\mathrm{Kr}$的比结合能

D. γ射线在真空中的传播速度约为光速的0.1倍

〖答　案〗A

〖解　析〗A．根据质量数守恒，可得

$$235+1=144+89+x$$

解得

$$x=3$$

故 A 正确；

B．热核反应指核聚变，该核反应属于核裂变反应，故 B 错误；

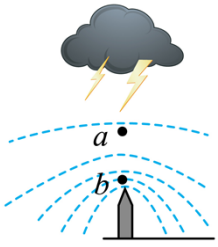
C．核裂变过程，由于核力做正功释放核能，因此生成物比反应物更稳定，比结合能更大，即 $^{144}_{56}\mathrm{Ba}$ 核的比结合能比 $^{235}_{92}\mathrm{U}$ 核的比结合能要大，故 C 错误；

D．γ 射线是电磁波，在真空中的传播速度等于光速，故 D 错误。

故选 A。

3. 如图甲所示，平安大厦尖顶安装了避雷针，雷雨天带负电的云层靠近避雷针上方。尖顶周围虚线表示电场中的等势线，如图乙所示。下列说法正确的是（　　）

甲



乙

A. 尖顶端感应出大量的负电荷

B. a 点的电势小于 b 点的电势

C. a 点的电场强度大于 b 点的电场强度

D. 电子在 a 点的电势能小于在 b 点的电势能

〖答　案〗B

〖解　析〗A．由“近异远同”可知尖顶端感应出大量的正电荷，故 A 错误；

B．在避雷针和云层之间，电场线由避雷针指向云层，沿电场线的方向电势降低，可知 b 点的电势高于 a 点的电势，故 B 正确；

C．由图可知 b 点电场线比 a 点电场线密，根据电场线越密，电场强度越大，可知 b 点电场强度大于 a 点电场强度大小，故 C 错误；

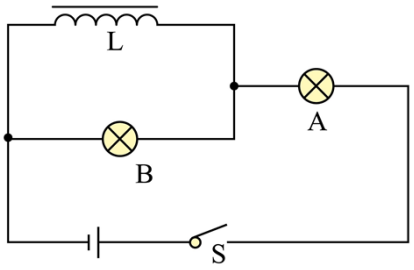
D．由

$$E_{\mathrm{p}}=\varphi q$$

因为试探电荷带负电，所以试探电荷在 a 点的电势能大于其在 b 点的电势能，故 D 错误。

故选 B。

4. 某实验探究小组在实验室按图示电路探究自感现象，L 是自感系数很大，电阻可忽略的线圈。A 和 B 是两个相同的小灯泡、闭合电键 S，稳定后再断开。观察到的现象是（　　）



A. 闭合电键，B 一直不亮

B. 闭合电键，B 逐渐变亮，最后稳定发光

C. 断开电键，B 亮一下后逐渐熄灭

D. 断开电键，A 亮一下后逐渐熄灭

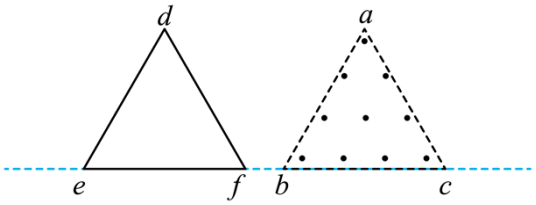
〖答 案〗C

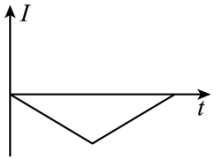
〖解 析〗AB．闭合电键，立即建立了电场故立即就有了电流，灯泡 B、A 同时变亮，但通过线圈的电流要增加会产生自感电动势电流缓慢增加当电流稳定后线圈相当于直导线灯泡 B 被短路，灯泡 B 熄灭。灯泡 A 更亮。故 AB 错误；

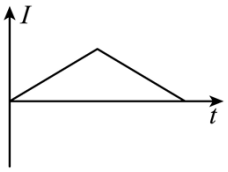
CD．电键断开时灯 A 立即熄灭，线圈产生自感电动势和灯泡 B 构成闭合电路灯 B 先闪亮后逐渐变暗最后熄灭，故 C 正确，D 错误。

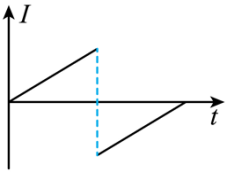
故选 C。

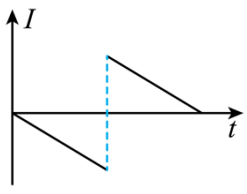
5. 如图所示，在边长为 L 的正三角形 abc 区域内存在着垂直于纸面向外的匀强磁场，一边长为 L 的正三角形导体线框 def 在纸面内沿 bc 方向匀速穿过磁场，底边 ef 始终与磁场边界 be 在同一直线上，取顺时针的电流方向为正。则在线框通过磁场的过程中，产生感应电流随时间变化的图像是（　　）



A. 

B. 

C. 

D. 

〖答 案〗C

〖解 析〗线框进入磁场后，切割的有效长度为

$$L = vt\sin 60^\circ$$

切割产生的感应电动势为：

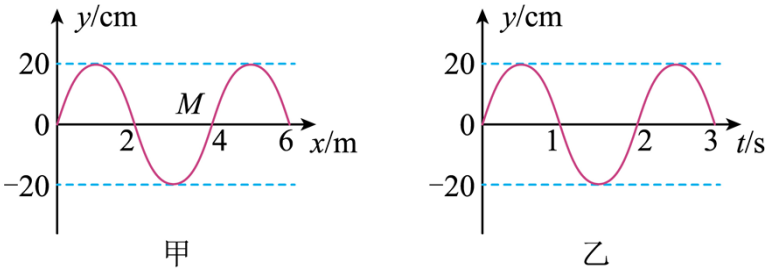
$$E = BLv = Bv^2 t\sin 60^\circ$$

所以感应电流为：

$$I = \frac{Bv^2 t\sin 60^\circ}{R}$$

从开始进入磁场到 d 与 a 重合之前，电流与 t 是成正比的，由楞次定律判得线框中的电流方向是顺时针的，此后线框切割的有效长度均匀减小，电流随时间变化仍然是线性关系，由楞次定律判得线框中的电流方向是逆时针的，综合以上分析可得 C 正确，ABD 错误。故选 C。

6. 地震局收到地震波后，先解波后分析。如图甲所示为 $t=0$ 时刻的简谐波形图，M 是平衡位置在 $x=4\text{m}$ 处的质点，图乙为质点 M 的振动图像，则（　　）



A. 此波沿 x 轴负向传播

B. 此波的传播速度为 4000m/s

C. 质点 M 在 $0\sim 1\times 10^{-3}\text{s}$ 内通过的位移为 40cm

D. 质点 M 在 $0\sim 2\times 10^{-3}\text{s}$ 内沿 x 轴运动了 4m

〖答 案〗A

〖解 析〗A．由图乙可知，质点 M 在 t=0 时从平衡位置沿 y 轴正方向振动，根据波形平移法可知，该波沿 x 轴负方向传播，故 A 正确；

B．由图甲、乙可知波的波长为 4m，周期为 $2\times 10^{-3}\text{s}$，则波速为

$$v = \frac{\lambda}{T} = 2\times 10^3\,\text{m/s}$$

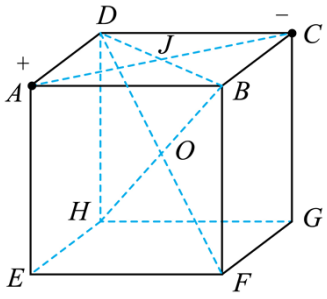
故 B 错误；

C．质点 M 在 $0\sim1\times10^{-3}\text{s}$ 内运动半格周期，位移为 0，故 C 错误；

D．质点质能沿 y 轴运动，不会“随波逐流”，故 D 错误；

故选 A。

7. 如图所示，将等量异种电荷分别固定在正方体 *ABCD-EFGH* 的顶点 *A*、*C* 上。*O* 点是正方体的中心，*AC*、*BD* 交于 *J* 点。则（　　）



A. *J* 点电场强度为 0

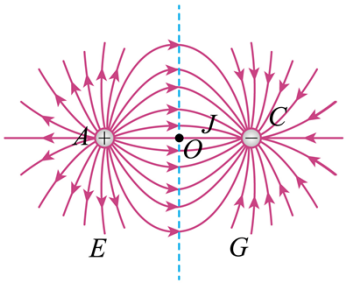
B. *O* 点电场强度为 0

C. G 点与 *E* 点电场强度方向相同

D. *G* 点与 *E* 点电场强度大小相等

〖答　案〗D

〖解　析〗在 *ACGE* 平面内，由等量异种电荷形成的电场分布如图

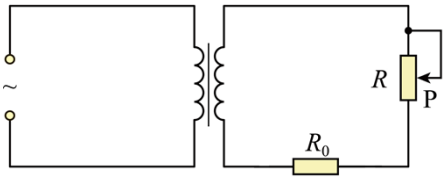


所以，*J*、*O* 两点的电场与 *AC* 连线平行，不为零；根据电场分别的对称性，*E*、*G* 两点电场大小相等，方向不同。

故选 D。

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。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分

8. 如图所示是某小区通过变压器降压给住户供电的示意图。理想变压器的输入电压保持不变，输出电压通过输电线输送给用户，输电线的总电阻用 R_0 表示，用户用电器等效为变阻器 *R*。当用户增多时，相当于滑片 *P* 向下移动，下列说法正确的有（　　）



A. 变压器原线圈中的电流变小

B. 通过电阻 R_0 的电流变大

C. 变压器副线圈两端电压变大

D. 用户用电器 R 两端的电压变小

〖答 案〗BD

〖解 析〗A．变压器的输入电压保持不变，根据电压匝数关系可知，变压器输出电压也保持不变，滑片 P 向下移动，滑动变阻器接入电阻减小，副线圈电路总电阻减小，则负线圈通过的电流增大，根据电流匝数关系可知，变压器原线圈中的电流变大，故 A 错误；

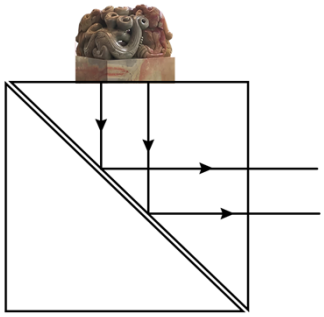
B．结合上述可知，通过电阻 R_0 的电流变大，故 B 正确；

C．结合上述可知，变压器副线圈两端电压保持不变，故 C 错误；

D．结合上述可知，变压器副线圈两端电压保持不变，通过电阻 R_0 的电流变大，电阻 R_0 承担的电压增大，则用户用电器 R 两端的电压变小，故 D 正确。

故选 BD。

9. 篆刻书法艺术家邓散木先生为毛泽东主席篆刻的龙钮大印，陈列于韶山毛泽东同志纪念馆。如图所示，两块底面为等腰直角三角形的玻璃棱柱，组合成一个正方体基座，龙钮大印置于基座正上方，游客可从基座右侧水平方向清晰地欣赏印章。下列说法正确的有（　　）



A. 此现象体现了光的全反射原理

B. 基座上部玻璃棱柱折射率 $n<\sqrt{2}$

C. 光从玻璃进入空气，波长变长

D. 光从玻璃进入空气，波速变小

〖答 案〗AC

〖解 析〗A．从基座右侧水平方向清晰地欣赏印章，表明光上侧等腰直角三角形的玻璃棱柱的斜边发生了全反射，即此现象体现了光的全反射原理，故 A 正确；

B．根据几何关系可知，图中入射光在等腰直角三角形的玻璃棱柱的斜边的入射角为 45°，则临界角

$C<45°$

由于

$$n=\frac{1}{\sin C}$$

解得

$$n>\sqrt{2}$$

故 B 错误；

CD．根据折射率与光速的关系有

$$n=\frac{c}{v}$$

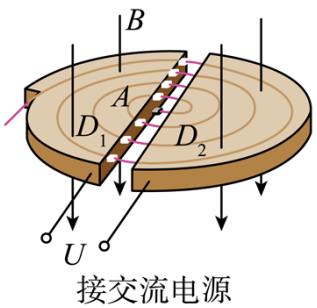
光从玻璃进入空气，频率不变，传播速度变大，由于

$$v=\lambda f$$

可知，波长变长，故 C 正确，D 错误。

故选 AC。

10. 回旋加速器的工作原理如图所示。D_1 和 D_2 是真空中两个中空的半圆形金属盒，它们之间接电压大小恒定、频率为 f 的交流电源。A 处的粒子源释放初速度为零的带电粒子，在两盒之间被电场加速，两个半圆盒处于与盒面垂直的匀强磁场中，粒子在磁场中做匀速圆周运动。保持磁场不变，用该加速器分别加速氘核（${}_1^2\mathrm{H}$）和氦核（${}_2^4\mathrm{He}$），下列说法正确的有（　　）



A. 交流电源的频率 $f_{氘}:f_{氦}=1:2$

B. 交流电源的频率 $f_{氘}:f_{氦}=1:1$

C. 获得的最大速度 $v_{m氘}:v_{m氦}=1:1$

D. 获得的最大速度 $v_{m氘}:v_{m氦}=1:2$

〖答 案〗BC

〖解 析〗AB．为了保证带电粒子每次加入电场都能被加速，交流电源的周期应该与带电粒子在磁场中运动的周期相同。由洛伦兹力提供向心力有

$$Bqv=m\frac{v^2}{r}$$

$$T=\frac{2\pi r}{v}$$

得

$$T=\frac{2\pi m}{Bq}$$

所以氘核和氦核的在磁场运动周期比为 1:1。由

$$f=\frac{1}{T}$$

所以交流电源的频率

$$f_{氘}:f_{氦}=1:1$$

故 A 错误，B 正确；

CD．当粒子从加速器出来时，速度最大，由上知

$$Bqv_m=m\frac{v_m^{\ 2}}{R}$$

得

$$v_m=\frac{BqR}{m}$$

获得的最大速度

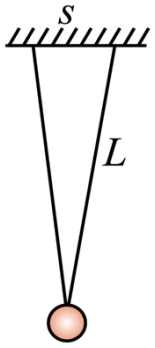
$$v_{m氘}:v_{m氦}=1:1$$

故 C 正确，D 错误。

故选 BC。

三、非选择题：共 54 分，请根据要求作答。

11. 如图所示，某同学使用双线摆测定当地的重力加速度。两细线均位于纸面内，系于球面上同一点。测得两悬点之间距离为 s，两根细线的长度均为 L，球的直径为 D。



（1）将球垂直于纸面向外拉起一个较小距离，由静止释放；

（2）实验中需测量双线摆完成 n 次全振动的时间 t，要减小测量误差，以下操作正确的是_____。

A．释放小球的同时开始计时

B．在小球经过最低点时开始计时

C．可在小球经过任意位置开始计时

（3）以下操作有利于减小实验误差的是_____。

A．实验器材选择体积小、质量大的实心金属球

B．测量双线摆仅完成一次全振动的时间记为振动周期

C．将小球垂直于纸面向外拉起更大距离，由静止释放

（4）测得当地重力加速度为 $g=$_____（用题中所给物理量符号表示）

〖答 案〗（2）B　　（3）A　　（4）$g=\dfrac{2n^2\pi^2(D+\sqrt{4L^2-s^2})}{t^2}$

〖解 析〗（2）在小球经过最低点时开始计时，容易观察操作。故 B 正确，故选 B。

（3）A．实验器材选择体积小、质量大的实心金属球，可以减小空气阻力对实验的影响，故 A 正确；

B．测量双线摆仅完成一次全振动的时间记为振动周期，不易测量，且误差较大，故 B 错误；

C．将小球垂直于纸面向外拉起更大距离，由静止释放，将会是空气阻力对实验的影响变大，增大实验误差，故 C 错误。

故选 A。

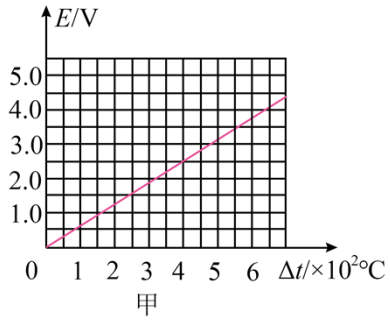
（4）由单摆周期公式

$$T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}=2\pi\sqrt{\frac{\frac{D}{2}+\sqrt{L^2-\frac{s^2}{4}}}{g}}$$

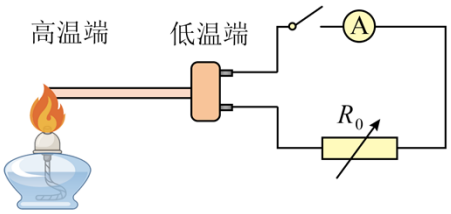
整理得

$$g=\frac{2n^2\pi^2(D+\sqrt{4L^2-s^2})}{t^2}$$

12. 当两种不同的导体构成闭合回路时，如果两个接点的温度不同，则接点间会有电动势产生，这种装置叫温差电源。已知某温差电源的电动势随两端温差变化的关系如图甲所示。物理兴趣小组欲通过测量温差电源电动势来间接测定两接点间温差。

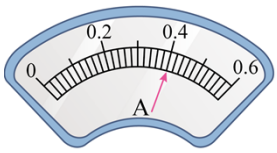


甲

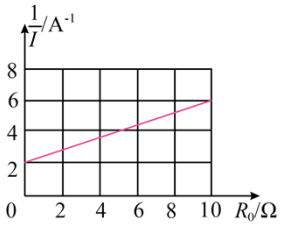


乙

（1）按照图乙所示安装实验器材。闭合电键前，电阻箱 R_0 阻值应调到_____（填“最小”或“最大”）；调节并记录 R_0，此时电流表指针位置如图丙所，其读示数为 $I=$_____A；改变 R_0 的阻值，记录多组数据，做出 $\frac{1}{I}-R_0$ 图像，如图丁所示。



丙



丁

（2）由图丁可得，此温差电源电动势 $E=$_____V。（结果保留两位有效数字）

（3）结合图甲信息，得出此时温差 $\Delta t=$_____°C 。据此方案，电流表内阻对温差测量结果_____（填“有”或“无”）影响。

〖答 案〗（1）最大　　0.40　　（2）2.5　　（3）4×10^2　　无

〖解 析〗（1）[1][2]为了保护电表和电源，闭合电键前，使得电路电流最小，电阻箱 R_0 阻值应调到最大。由图丙有 $I=0.40\text{A}$ 。

（2）设电源电动势为E，内阻为r，由闭合电路欧姆定律有

$$E=I\left(R_0+r\right)$$

得

$$\frac{1}{I}=\frac{1}{E}R_0+\frac{r}{E}$$

可见$\frac{1}{I}-R_0$图线的斜率为

$$k=\frac{1}{E}=\frac{6-2}{10}$$

得

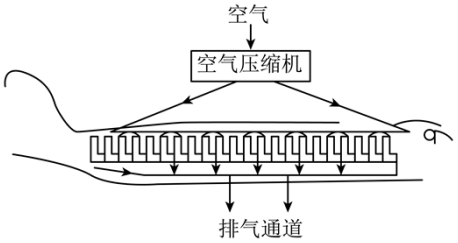
$$E=2.5\text{V}$$

（3）4×10^2 [1][2]由（2）结合图甲有得出此时温差

$$\Delta t=4\times10^2℃$$

因为是利用$\frac{1}{I}-R_0$图线的斜率求得的电源电动势，与电流表内阻无关，所以据此方案，电流表内阻对温差测量结果无影响。

13. 国产C919大型客机用接引气系统来控制客舱内的气压，该系统由空气压缩机、空调系统、排气通道等组成。从来各的舒适度考虑，需保持客舱内压强恒为$0.8p_0$（p_0为一个标准大气压），温度恒为27℃。飞机在空中某一高度飞行时，测得机外的温度为-53℃，气压为$0.3p_0$。引气系统每秒从机外吸入空气，先将其调节到压强为$1.5p_0$，体积为2.4m^3，温度为27℃的状态，再将其注入客舱。



（1）求每秒吸入的机外空气的体积；

（2）为保持客舱内气压稳定，求每秒应排出的客舱内空气的体积。

〖答 案〗（1）$8.8\,\text{m}^3$；（2）$4.5\,\text{m}^3$

〖解 析〗（1）根据理想气体状态方程可知

$$\frac{p_1V_1}{T_1}=\frac{p_2V_2}{T_2}$$

则有

$$\frac{0.3p_0V_1}{273-53}=\frac{1.5p_0\times2.4}{273+37}$$

解得

$$V_1=8.8\text{m}^3$$

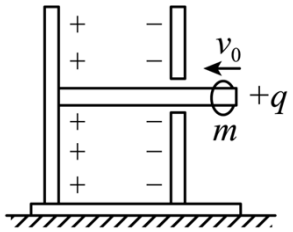
（2）对单位时间压入客舱的气体及客舱内原有气体为研究对象，设每单位时间客舱气体体积为V'，设机舱容积为V_0，有

$$1.5p_0V_2+0.8p_0V_0=0.8p_0V'+0.8p_0V_0$$

解得

$$V'=4.5\text{m}^3$$

14. 如图所示，绝缘底座固定在水平面上，其上固定一个竖直平行板电容器，板间距离为 d，右极板有一个小孔，固定在左极板上的绝缘杆水平穿过小孔。有一质量为 m、带电荷量为 $+q$ 的圆环套在绝缘杆上，圆环以初速度 v_0 沿杆向左射入电容器，进入电容器后在距左板 $\frac{d}{4}$ 处返回。两极板间的电场为匀强电场，带电圆环不影响电容器板间电场的分布，电容器外部的电场和接触面的摩擦均忽略不计，电容器两极板连同底座、绝缘杆的总质量为 $5m$。



（1）求极板间的电场强度大小；

（2）若水平面光滑，绝缘底座不固定，仍将该圆环以速度 v_0 沿杆向左射入电容器，求圆环进入电容器后离左板的最小距离。

〖答 案〗（1）$\frac{2mv_0^2}{3qd}$；（2）$\frac{3}{8}d$

〖解 析〗（1）圆环射入电容器，进入电容器后在距左板最近时，根据动能定理

$$-qE(d-\frac{d}{4})=0-\frac{1}{2}mv_0^2$$

解得

$$E=\frac{2mv_0^2}{3qd}$$

（2）若水平面光滑，绝缘底座不固定，圆环射入电容器，进入电容器后在距左板最近时，圆环与电容器共速，根据动量守恒

$$mv_0=(m+5m)\ v$$

解得

$$v=\frac{v_0}{6}$$

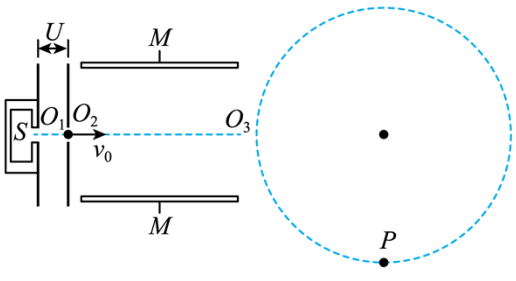
此过程，根据动能定理

$$-qE(d-d_{\min})=\frac{1}{2}\times(m+5m)\ v^2-\frac{1}{2}mv_0^2$$

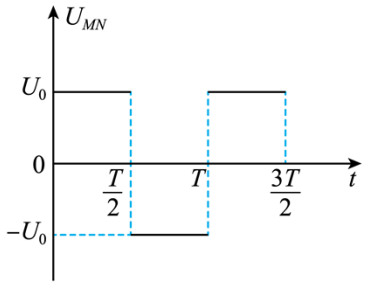
解得

$$d_{\min}=\frac{3}{8}d$$

15. 医用质子肿瘤治疗仪示意图如图甲所示，由质子放射源 S、加速电压为 U 的加速电场区、MN 板间电压产生的偏转电场区，以及边界为圆形的匀强磁场区组成。其中，水平放置的平行金属板 M、N 长为 L、间距为 d，磁场方向垂直于纸面。S 持续释放质量为 m、电荷量为 e 的质子，质子从小孔 O_1 飘入加速电场，其初速度可视为零。加速后的质子沿中线 O_2O_3 从 O_2 点垂直于电场方向射入偏转电场区，质子通过偏转电场后进入匀强磁场区。所有质子均打在圆心正下方磁场边界上的 P 点。M、N 板间电压随时间变化关系如图乙所示，图中 $T=L\sqrt{\frac{m}{2eU}}$。$t=0$ 时质子射入偏转电场，恰好能从 N 板的右边缘水平飞出。不考虑质子之间的相互作用力、重力和空气阻力，忽略 MN 板边缘外电场的影响。



甲



乙

（1）求质子进入偏转电场时速度 v_0 的大小；

（2）求偏转电压 U_0 的大小；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/878060043011006135