

南洋初级学院二年级预考 高一级

候选人姓名	解决方案			
班级		辅导老师的姓名		
中心编号	<div>5位数字中心编号 每位数字1-9 每位数字1-9 每位数字1-9 每位数字1-9 每位数字1-9</div>		索引号	

物理学8867/01

第一部分 选择题2021年9月23日1小时

附加材料：多选题卡

先阅读这些指示
用软铅笔书写。
不要使用订书钉、曲别针、胶水或涂改液。
在本页顶部的空间内填写你的姓名、班级、中心编号和索引号。

这份试卷共有三十道题。请全部作答。每个问题有四个可能的答案A、B、C和D。

选择你认为正确的选项，并用软铅笔将你的选择记录在单独的答案纸上。

仔细阅读答题卡上的说明。

每个正确答案得一分。答错不会扣分。任何草稿应在本册上完成。

适当的场合预期会使用经批准的科学计算器。

该文件共有15页打印页。

数据

真空中的光速	$c = 3.00 \times 10^8 \text{ 米/秒}$
基本电荷	$e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$
统一原子质量常数	$u = 1.66 \times 10^{-27} \text{ 千克}$
电子的静止质量	$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ 千克}$
质子的静止质量	$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ 千克}$
阿伏伽德罗常数	阿伏伽德罗常数 $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
引力常数	$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$
自由落体加速度	$g = 9.81 \text{ 米/秒}^2$

公式

匀加速运动	$s = vt + \frac{1}{2}at^2$ $\frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{v^2 - 0}{2a}$
串联电阻	$R = R_1 + R_2 + \dots$
并联电阻	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$

球体在密度为 ρ 的空气中下落的终端速度 v_T 由以下表达式给出：

$$v_T = \sqrt{\frac{2mg}{D\rho A}}$$

其中 m 是球体的质量， g 是重力加速度， A 是其表面积， D 是阻力系数。

哪一个下列选项是阻力系数的单位？

A $\text{m}^{-1} \text{s}$ B m s^{-1} C 千克 米^{-1} D 无量纲

答案：D

下列哪一项被认为是随机误差？

使用 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 而不是 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ 导致的误差

使用秒表测量100米短跑的时间误差

由于秒表走得太快导致的错误

测零误差

答案：B

一个学生测量了两个长度，结果如下：

$$T = 20.0 \pm 0.1 \text{ 厘米}$$

$$S = 10.0 \pm 0.1 \text{ 厘米。}$$

该学生计算了以下内容：

FT，T的分数不确定度 FTS， $T \times S$ 的分数不确定度 FT-S， $(T-S)$ 的分数不确定度

$(T+S)$ 的分数不确定度

哪个的幅度最大？

A 对 B 对 C 半对半错 D 错

答案：C

一个网球被竖直向上抛出。在它下落之前击中了天花板。假设空气阻力可以忽略不计，哪个图最能表示从抛出到击中天花板后速度 v 随时间 t 的变化？

一个

B

C

D

答案：A

在击打天花板之前和之后，球处于自由落体状态，具有恒定的向下加速度 9.81 米/秒^2 ，因此预期会出现直线向下的对角线。在与天花板碰撞期间，向下的加速度大于 9.81 米/秒^2 ，因为天花板除了球的重量外还施加了一个向下的力GLYPH，从而导致更负的梯度。

一个物体以 40 米/秒 的速度以 60° 的角度斜向上抛出。忽略空气阻力。

5.0秒后物体的速度是多少？

↑

14 米/秒

25米/秒

C 35 米/秒 D 45 米/秒

答案：B

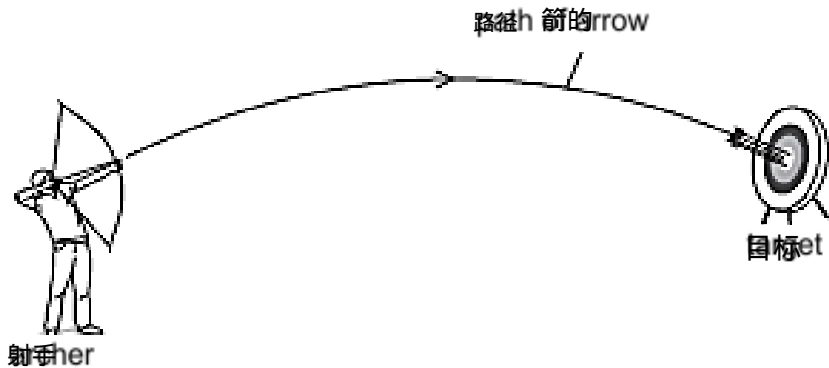
水平速度是恒定的， $v_x = u_x = 40 \cos 60^\circ = 20.0 \text{ 米/秒}$ 。

初始竖直速度是 $u_y = 40 \sin 60^\circ = 34.6 \text{ 米/秒}$ 。

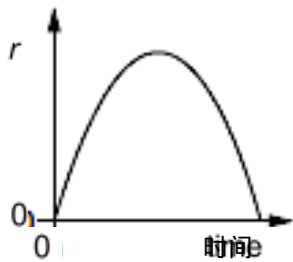
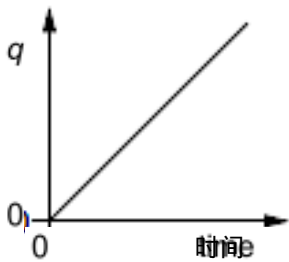
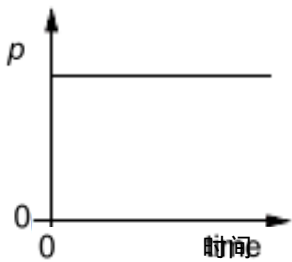
5.0秒后， $v_y = u_y + a_y t = 34.6 + (-9.81) \times (5.0) = -14.4 \text{ m/s}$ 。

因此，在5.0秒后， $v = \sqrt{u_x^2 + v_y^2} = 25 \text{ 米/秒}$ 。

一个射手向靶子射出一支箭。图中显示了箭的飞行轨迹。



空气阻力被认为可以忽略不计。
这些图表展示了与箭的运动相关的三个不同量 p 、 q 和 r 随时间变化的情况。



哪一张图表示箭矢位移的水平和垂直分量？

	位移的水平分量	位移的垂直分量
A		
B		
C		
D		

答案：A
对于水平位移，它随时间线性增加，因为水平速度是恒定的，因此为 q 。对于垂直位移，箭矢先上升后下降，因此为 r 。

下列哪一对力不是牛顿第三定律作用力和反作用力的例子？

火箭的推力和由于燃料燃烧而排出的热气。

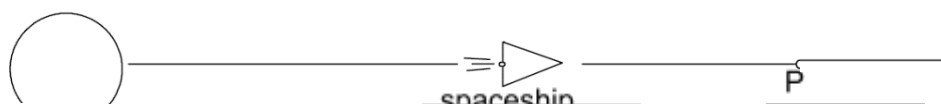
地球对站立在其上的一个人的引力和这个人对地球的引力。

水中木块所受的浮力和木块的重量。

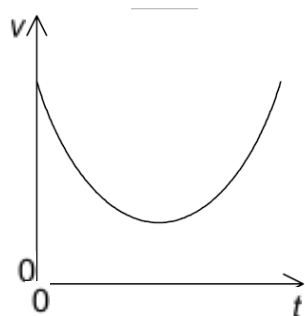
长直导线中的电流对磁铁的作用力以及磁铁对导线的作用力。

答案：C

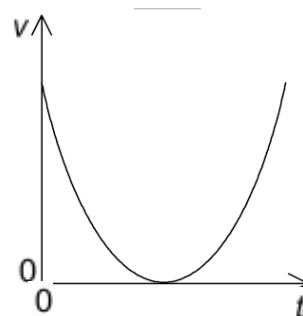
8 一艘有动力的宇宙飞船正像下图所示直接远离一颗行星运动。



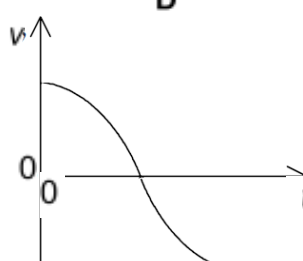
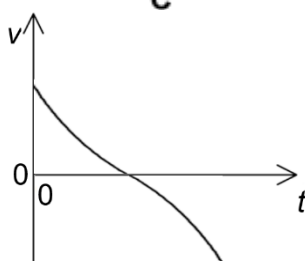
宇宙飞船在 $t=0$ 时经过点P。在点P，宇宙飞船的推进器被关闭，但宇宙飞船仍然受到行星的影响。以下哪个图最能代表飞船速度 v 随时间 t 的变化？



C



D



答案：C

梯度等于加速度。当飞船远离行星时，作用在飞船上的引力以及由此产生的加速度必须减小。在水平截距处速度 $v=0$ 之后，飞船将朝向行星飞行。

质量为1200千克的小车在3000牛顿的合力作用下加速了5.0秒。

汽车的动量增加了多少？

答案：D $\Delta p = F \times t$

$$3000 \times 5.0 =$$

$$1.5 \times 10^4 \text{ kg m/s A}$$

$$2.5 \text{ kg m/s B } 6.0 \times$$

$$10^2 \text{ kg m/s}^{-1} \text{ C}$$

$$6.0 \times 10^3 \text{ kg m/}$$

$$\text{s}^{-1} \text{ D } 1.5 \times 10^4$$

$$\text{kg m/s}^{-1}$$

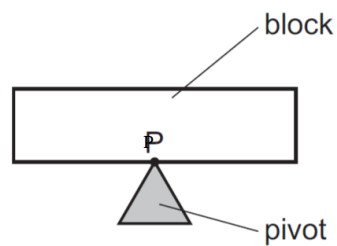
$$\Delta p = \frac{\Delta p}{t}$$

$$\Delta p = \Sigma F \times t$$

$$= 3000 \times 5.0$$

$$1.5 \times 10^4 \text{ kg m/s}$$

一块厚木头水平地平衡在一个支点上。木头和支点是接触的。



关于该区块的哪项陈述总是正确的？

在所示的位置，物块的所有重量似乎都通过点P作用。

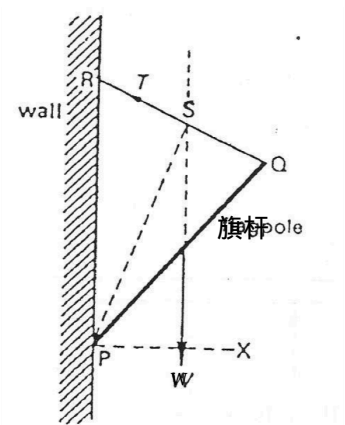
如图所示，块的重心位于点P。

当块被给予一个小位移时，块会回到它的水平位置。

当块被给予一个小位移时，关于点P的块的重量的力矩为零。

答案：A

下图显示了一根沉重的旗杆PQ，一端P铰接在垂直墙上，并通过连接在Q端和墙上的点R之间的钢丝固定。旗杆的重量为W，钢丝中的张力为T。



墙壁对旗杆施加的力的方向是什么？

- ☐ P到Q ☐ B P到S ☐ C P到X ☐ D S到P

答案：B

一辆车的悬挂系统中使用的弹簧的弹簧常数为100千牛每米。当车辆静止在水平路面上时，四个这样的弹簧平均分担车辆的重量。如果在这种情况下每个弹簧都被压缩了4.0厘米，那么这辆车的质量是多少？

- ☐ 400 公斤 ☐ B 1600千克 ☐ 40000千克_D ☐ 160 零零零

答案：B

一艘船的发动机以恒定的110千瓦功率推进船只前进，船达到的最大速度为21.0米/秒。

如果作用在船上的阻力大小与船的速度的平方成正比，当船的速度为15.0米/秒时，作用在船上的合力是多少？

2.7千牛顿

3.6千牛(B)

4.7千牛

7.3千牛

答案：C

一台起重机以恒定速度将一个重200牛的物体垂直提升8.0米，用时4.0秒。

起重机的效率是20%。需要向起重机供应多少电功率？

80瓦

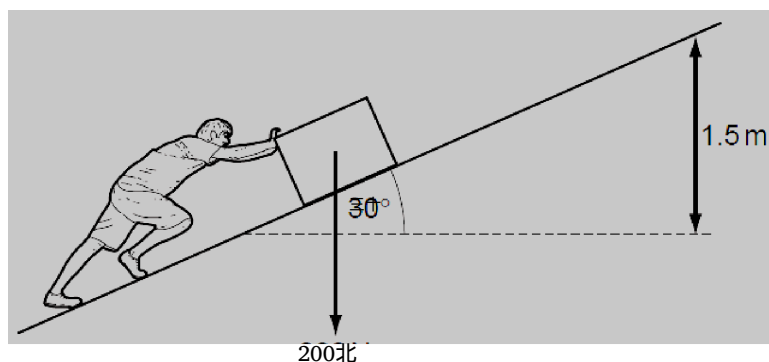
400瓦特

西1600号

二千瓦

答案：D

一个人以恒定速度将一个重力为200N的箱子沿着与地面成30°角的斜坡推上1.5米的高度。在箱子移动时，作用于箱子上的摩擦力为150N。



这个人做了多少功？

170焦耳

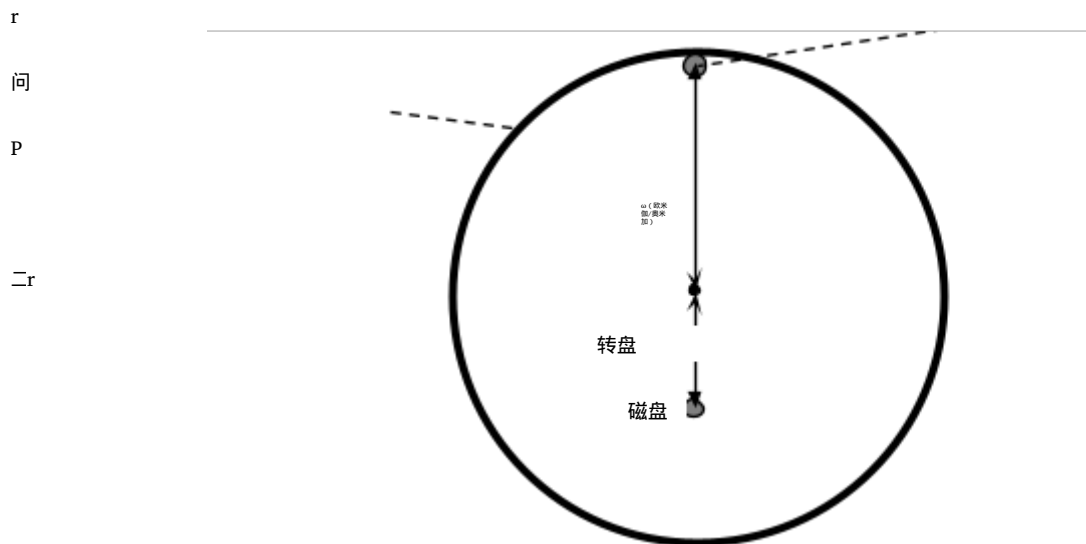
三百零J

C 450 J

D 750 J

答案：D

18 两个盘子P和Q，质量分别为m和2m，如图所示放置在一个粗糙的水平转台上。P和Q分别距离转台中心r和2r。转台从静止开始以逐渐增加的角速度 ω 旋转。



顶部视图

给定作用在P上的最大摩擦力是Q的一半，以下哪项是正确的？

一个P会先出问题。

BQ会先滑倒。

P和Q会同时滑动。

P和Q都不会滑动。

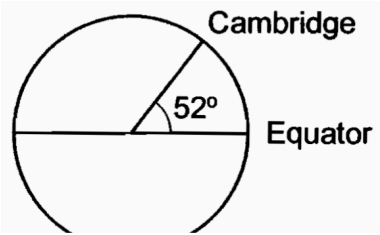
答案：B。
 摩擦力提供了向心力，表达式为 $(f = MR\omega^2)$ 。当P点即将滑动时， $(f_{\max P} = mr\omega_{\max P}^2)$ ，从而可以得到 $(\omega_{\max P}^2 = \frac{f_{\max P}}{mr})$ ---- 方程 (1)

当Q即将滑动时, $f_{\max_Q} = (2m)(2r)\omega^2 = 4mr\omega_{(\max_Q)}^2$
 , 因此 $\omega_{(\max_Q)}^2 = f_{\max_Q} / 4mr$ ----- 方程(2)

由于 $f_{\max_Q} = 2 f_{\max_P}$, 由公式(2)可知
 $\omega_{\max_Q}^2 = 2 f_{\max_P} / 4mr = f_{\max_P} / 2mr$ ----- 方程 (3)

比较方程 (1) 和 (3) , 得到 $\omega_{\max_Q} < \omega_{\max_P}$ 。因此Q会先打滑。

新加坡位于赤道上，如图所示，剑桥位于北纬52度。



在新加坡的一个学生由于地球绕其轴旋转具有向心加速度。另一个在剑桥的学生的向心加速度是 a_c 。

向心加速度的大小是多少？

(地球半径 = 6.4×10^6 米；地球绕轴自转的角速度 = 7.3×10^{-5} 弧度/秒。)

	新加坡 学生	剑桥 学生
A	3.4×10^{-2}	2.1×10^{-2}
B	3.4×10^{-2}	2.7×10^{-2}
C	3.4×10^{-2}	3.4×10^{-2}
D	4.7×10^{-2}	4.7×10^{-2}

答案: A

对于新加坡而言，作为

For Singapore,

$$a_s = r_s \omega^2$$

$$a_s = (6.4 \times 10^6) (2\pi / 24 \times 60 \times 60)^2 = 3.4 \times 10^{-2} \text{ m s}^{-2}$$

对于剑桥来说，作为

For Cambridge,

$$a_c = r_c \omega^2$$

$$a_c = (6.4 \times 10^6 \cos 52^\circ) (2\pi / 24 \times 60 \times 60)^2 = 2.1 \times 10^{-2} \text{ m s}^{-2}$$

两个绕地球运行的卫星X和Y。卫星X的轨道半径是卫星Y的两倍。下列哪一项正确给出了它们之间的比率

Y的轨道周期和X的
轨道周期？

一个

三打三

B

C

D

答案：A 根据开
普勒第三定律 定律，

$$T^2 \propto R^3$$

$$\frac{R_x}{R} = \left(\frac{R_y}{R} \right)^{\frac{3}{2}} \Rightarrow \frac{R_x}{R} = \left(\frac{R_y}{R} \right)^{\frac{3}{2}} = 2\sqrt{2}$$

一个理想的电池连接到一个未知时间段的电阻上。

哪些量可以用来计算细胞提供的能量？

电阻中的电流和电阻的阻值。

电阻中的电流和电阻两端的电势差。

通过电阻的总电荷和电阻的电阻值。

通过电阻的总电荷和电阻两端的电位差。

答案：D

使用公式：V = E / Q

22 一些组件连接到恒定电压电源，并且电路中还连接有一个伏特表。热敏电阻的温度升高，而光依赖电阻所受到的光照强度降低，其他组件没有发生物理变化。伏特表的读数会在哪个电路中增加？

一个

B

C

D

答案：B 随着光敏电阻的阻值增大，热敏电阻的阻值减小。

二十三 这里所示的理想二极管在正向具有零电阻，在反向具有无穷大电阻。
在何种排列下，X点的电势等于8伏？

D

2 kS²

KS²

小学2
年级

四 KS²

2千秒

2 kS²

零伏特

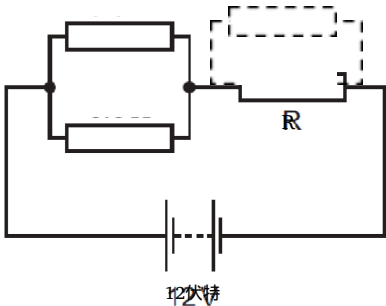
零伏特

零伏特

零伏特

答案：D 对于A和C，没有电流流动因为二极管处于反向偏置。对于B， $V_x = 2/(2+4) * 12 = 4V$ 。对于D， $V_x = 4/(2+4) * 12 = 8V$ 。

一个电动势为12伏且内阻可忽略不计的电池连接到三个相同的电阻上，如图所示。电路中消耗的总功率为24瓦。现在，在电路中的电阻R上并联连接一个相同的电阻。此时电路中消耗的总功率是多少？



26伏特

B

32伏特

C

36华氏度

D

48西度

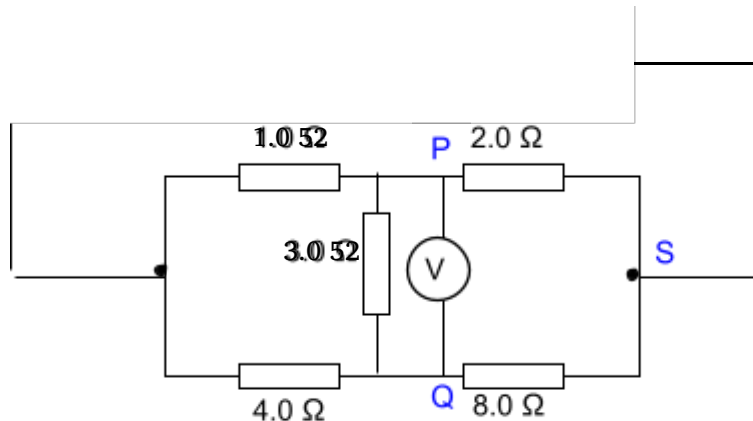
NYJC 2021

8867/01/J2PRELIM/21

翻页

答案：C。对于三个电阻，总功率损耗为两个并联电阻的功率损耗 $V^2/R' = 4^2/(R/2) = 32/R$ 和一个串联电阻的功率损耗 $V^2/R = 8^2/R = 64/R$ ，因此 $32/R + 64/R = 24$ ，解得 $R = 4\Omega$ 。对于四个电阻， $P = 12^2/4 = 36W$ 。

五个电阻如图所示连接在电路中。



伏特表的读数是多少？

A 0V || B

0.45 V 欧姆

C

0.5 V || D 注意：这里的“||”符号表示“或”的意思，即两个选项都有可能正确。请考生仔细阅读题目，并根据自己的判断选择正确的答案。

0.67 伏特

答案：A

$$VPS = 2 / (1 + 2) 2.0 = 2/3V$$

$$VQS = 8 / (4 + 8) 2.0 = 2/3V$$

VPS = 0.5 V || D 注意：这里的“||”符号表示“或”的意思，即两个选项都有可能正确。请考生仔细阅读题目，并根据自己的判断选择正确的答案。

一个电动势为E、内阻为r的电池通过一个可变电阻R连接，如图26.1所示。当调节可变电阻R时，电流表读数I与电压表读数V的变化关系如图26.2所示。

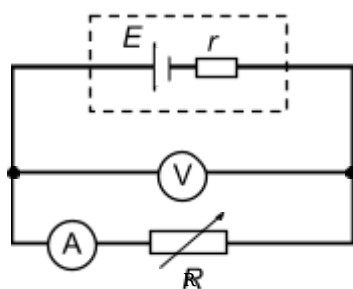


图26.1

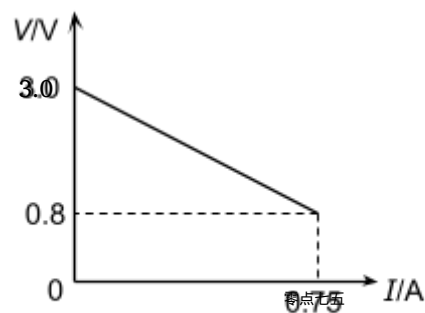


图26.2

假设伏特表和安培表都是理想的，那么内阻r是多少？

1.1 欧姆

2.9 欧姆

4.0 欧姆

5.1 欧姆 (Ω)

答案：B

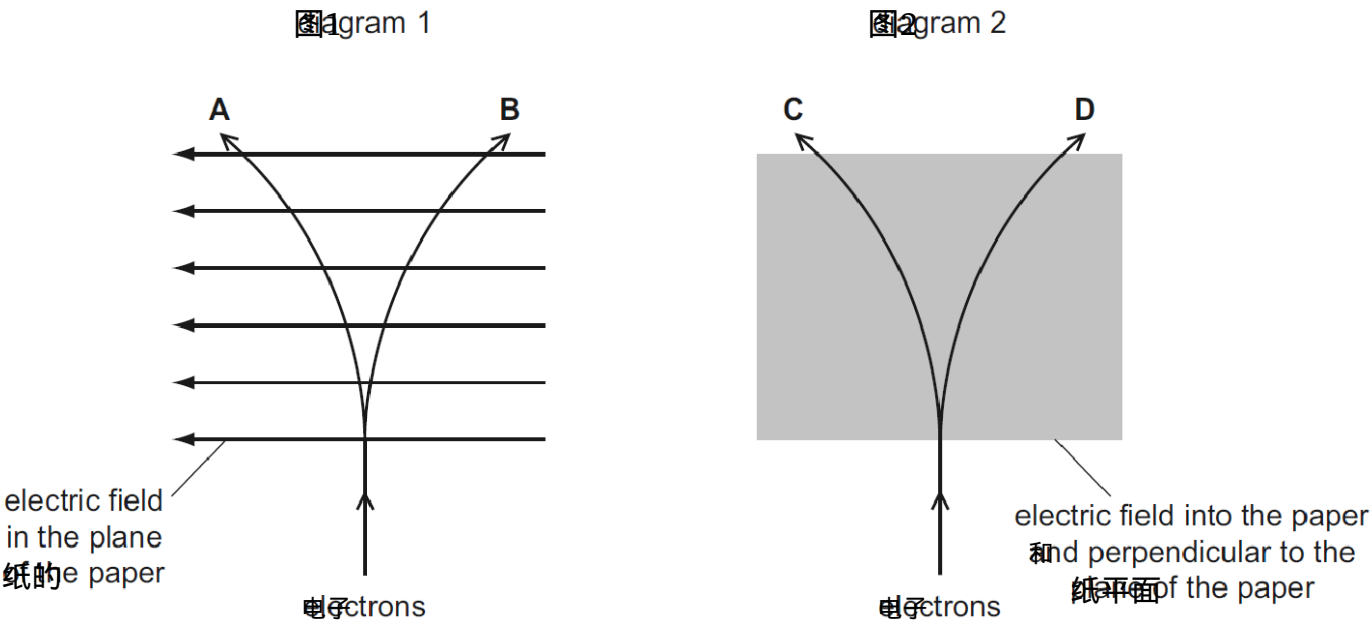
从图24.2可知， $E = 3.0V$ ，并绘制了 $E/I-r = V$ 的图像，其中 r 是图24.2中图像的斜率，斜率 $= (3-0.8)/0.75 = 2.9$

一束电子射入电场并被电场偏转。

图1表示纸面内的电场。
图2表示一个垂直于纸面的电场。

线A、B、C和D代表电子束可能的路径。所有路径都位于纸面内。

哪一条线最能代表磁场中电子的运动路径？



答案：B 作用在电子上的力总是与电场方向相反。

一个速度为 v 的电子P，以垂直于匀强磁场的方向运动。P然后在一个周期为 T 、半径为 r 的圆形轨道上运动。

另一个电子Q以垂直于同一磁场的方向运动。Q以半径为 $2r$ 的圆周轨道运动。Q的周期和速度是多少？

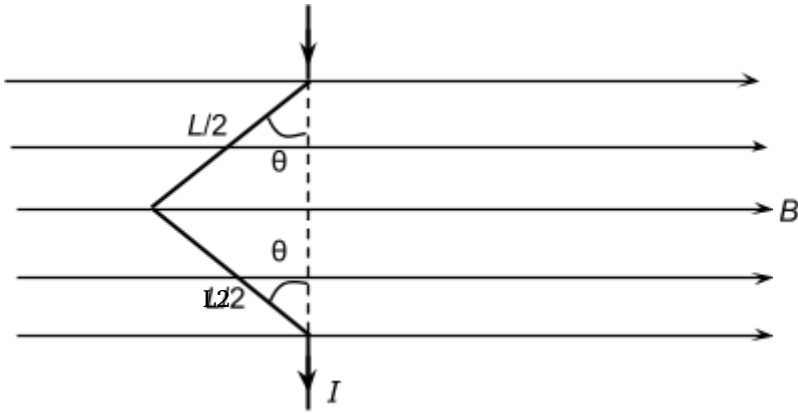
	时期	速度
一个	$\frac{2}{T}$	$\frac{v}{2}$

B	0.5 特斯拉	0.5 伏特
C	T	2 V
D	T	0.5 伏特

答案：C

对于第一个电子， $F = Bqv = mv^2 / r$ ， $r = mv / Bq$ 。因为 $\omega = v/r = Bq/m$ ，所以 $T = 2\pi m/Bq$ 。对于第二个电子，质量 m 、电荷 q 和磁场 B 相同，但 r' 是 r 的两倍， v' 是 v 的两倍，周期 T 保持不变。

图中显示了一根V形导线处于磁感应强度为 B 的磁场中。导线在磁场中的长度为 L ，导线的第一部分与磁场方向垂直，与水平方向成 θ 角。导线中的电流为 I 。



哪一行给出了作用在导线上的力的大小和方向？

	magnitude (量级)	方向
一个	$BIL\cos\theta$	页面的里面
B	$BIL\cos\theta$	超出页面
C	BIL 乘以 $\sin\theta$	深入页面
D	BIL 乘以 $\sin\theta$	超出页面

答案：B

将导线与 B 磁场垂直， $F = B I (L/2 \cos\theta + L/2 \cos\theta) = B I L$ ，根据FLHR，方向垂直于页面向外。

三个平行导体，电流垂直通过正方形WXYZ的四个角。每个导体中的电流大小均为I。

在W和X的中点O产生一个如图所示方向的合成磁场。四个角上的电流方向是什么？

	电线接到飞机上	电线从飞机上掉下来
A	魔杖 Z	X和 Y
B	X和 Z	魔杖 Y
C	魔杖 Y	X和 Z
D	X和 Y	魔杖 Z

答案：A

如果W中的电流垂直指向平面内，则W产生的B场将在所需的方向上。

如果Z中的电流进入平面，则Z引起的B场将在所需方向上。

由此推理，那么在X和Y处的电流必须位于平面外，以达到所需的结果。

纸结束