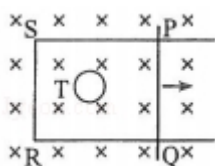


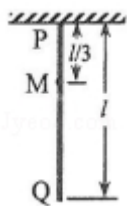
2017 年全国高考统一物理试卷（新课标Ⅲ）

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~5 题只有一项符合题目要求，第 6~7 题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。

- （6 分）2017 年 4 月，我国成功发射的天舟一号货运飞船与天宫二号空间实验室完成了首次交会对接，对接形成的组合体仍沿天宫二号原来的轨道（可视为圆轨道）运行。与天宫二号单独运行相比，组合体运行的（ ）
 - 周期变大
 - 速率变大
 - 动能变大
 - 向心加速度变大
- （6 分）如图，在方向垂直于纸面向里的匀强磁场中有一 U 形金属导轨，导轨平面与磁场垂直。金属杆 PQ 置于导轨上并与导轨形成闭合回路 PQRS，一圆环形金属框 T 位于回路围成的区域内，线框与导轨共面。现让金属杆 PQ 突然向右运动，在运动开始的瞬间，关于感应电流的方向，下列说法正确的是（ ）
 - PQRS 中沿顺时针方向，T 中沿逆时针方向
 - PQRS 中沿顺时针方向，T 中沿顺时针方向
 - PQRS 中沿逆时针方向，T 中沿逆时针方向
 - PQRS 中沿逆时针方向，T 中沿顺时针方向



- （6 分）如图，一质量为 m ，长度为 l 的均匀柔软细绳 PQ 竖直悬挂。用外力将绳的下端 Q 缓慢地竖直向上拉起至 M 点，M 点与绳的上端 P 相距 $\frac{1}{3}l$ 。重力加速度大小为 g 。在此过程中，外力做的功为（ ）
 - $\frac{1}{3}mgl$
 - $\frac{2}{3}mgl$
 - $\frac{1}{2}mgl$
 - $\frac{1}{6}mgl$

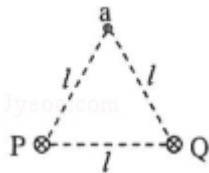


- A. $\frac{1}{9}mgl$ B. $\frac{1}{6}mgl$ C. $\frac{1}{3}mgl$ D. $\frac{1}{2}mgl$

4. (6分) 一根轻质弹性绳的两端分别固定在水平天花板上相距 80cm 的两点上，弹性绳的原长也为 80cm。将一钩码挂在弹性绳的中点，平衡时弹性绳的总长度为 100cm；再将弹性绳的两端缓慢移至天花板上的同一点，则弹性绳的总长度变为（弹性绳的伸长始终处于弹性限度内）（ ）

- A. 86cm B. 92cm C. 98cm D. 104cm

5. (6分) 如图，在磁感应强度大小为 B_0 的匀强磁场中，两长直导线 P 和 Q 垂直于纸面固定放置，两者之间的距离为 l 。在两导线中均通有方向垂直于纸面向里的电流 I 时，纸面内与两导线距离均为 l 的 a 点处的磁感应强度为零。如果让 P 中的电流反向、其他条件不变，则 a 点处磁感应强度的大小为（ ）

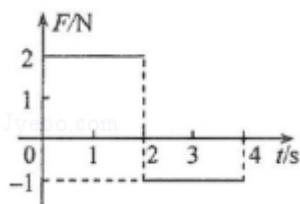


- A. 0 B. $\frac{\sqrt{3}}{3}B_0$ C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}B_0$ D. $2B_0$

6. (6分) 在光电效应实验中，分别用频率为 ν_a 、 ν_b 的单色光 a、b 照射到同种金属上，测得相应的遏止电压分别为 U_a 和 U_b 、光电子的最大初动能分别为 E_{ka} 和 E_{kb} ， h 为普朗克常量。下列说法正确的是（ ）

- A. 若 $\nu_a > \nu_b$ ，则一定有 $U_a < U_b$
 B. 若 $\nu_a > \nu_b$ ，则一定有 $E_{ka} > E_{kb}$
 C. 若 $U_a < U_b$ ，则一定有 $E_{ka} < E_{kb}$
 D. 若 $\nu_a > \nu_b$ ，则一定有 $h\nu_a - E_{ka} > h\nu_b - E_{kb}$

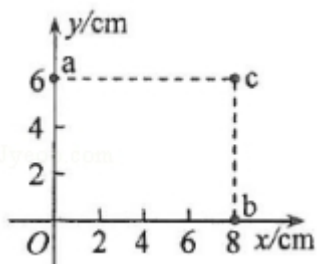
7. (6分) 一质量为 2kg 的物块在合外力 F 的作用下从静止开始沿直线运动。 F 随时间 t 变化的图线如图所示，则（ ）



- A. $t=1s$ 时物块的速率为 1m/s

- B. $t=2s$ 时物块的动量大小为 $4kg\cdot m/s$
- C. $t=3s$ 时物块的动量大小为 $5kg\cdot m/s$
- D. $t=4s$ 时物块的速度为零

8. (6分) 一匀强电场的方向平行于 xOy 平面，平面内 a 、 b 、 c 三点的位置如图所示，三点的电势分别为 $10V$ 、 $17V$ 、 $26V$ 。下列说法正确的是 ()



- A. 电场强度的大小为 $2.5V/cm$
- B. 坐标原点处的电势为 $1V$
- C. 电子在 a 点的电势能比在 b 点的低 $7eV$
- D. 电子从 b 点运动到 c 点，电场力做功为 $9eV$

二、非选择题 (共 4 小题，满分 47 分)

9. (6分) 某探究小组做“验证力的平行四边形定则”实验，将画有坐标轴 (横轴为 x 轴，纵轴为 y 轴，最小刻度表示 $1mm$) 的纸贴在桌面上，如图 (a) 所示。将橡皮筋的一端 Q 固定在 y 轴上的 B 点 (位于图示部分除外)，另一端 P 位于 y 轴上的 A 点时，橡皮筋处于原长。

(1) 用一只测力计将橡皮筋的 P 端沿 y 轴从 A 点拉至坐标原点 O ，此时拉力 F 的大小可由测力计读出。测力计的示数如图 (b) 所示， F 的大小为 _____ N 。

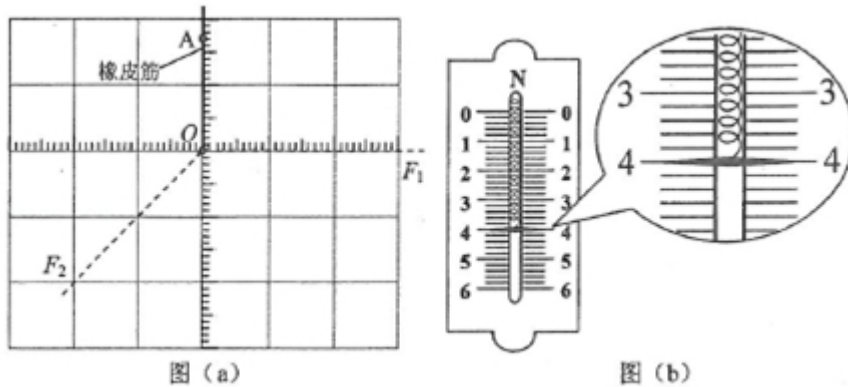
(2) 撤去 (1) 中的拉力，橡皮筋 P 端回到 A 点；现使用两个测力计同时拉橡皮筋，再次将 P 端拉至 O 点，此时观察到两个拉力分别沿图 (a) 中两条虚线所示的方向，由测力计的示数读出两个拉力的大小分别为 $F_1=4.2N$ 和 $F_2=5.6N$ 。

(i) 用 $5mm$ 长度的线段表示 $1N$ 的力，以 O 点为作用点，在图 (a) 中画出力 F_1 、 F_2 的图示，然后按平行四边形定则画出它们的合力 $F_{合}$ ；

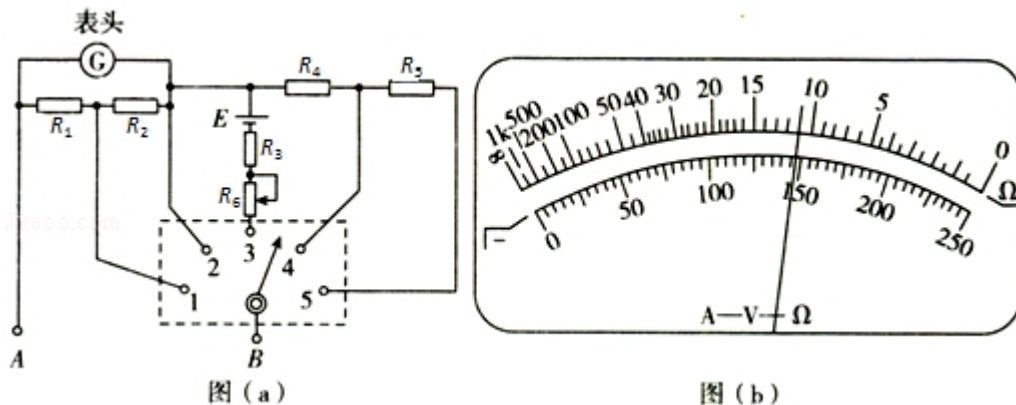
(ii) $F_{合}$ 的大小为 _____ N ， $F_{合}$ 与拉力 F 的夹角的正切值为 _____。

若 $F_{合}$ 与拉力 F 的大小及方向的偏差均在实验所允许的误差范围之内，则该实验

验证了力的平行四边形定则。



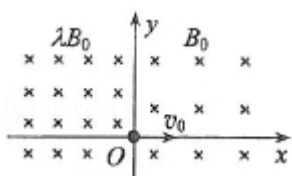
10. (9分) 图(a)为某同学组装完成的简易多用电表的电路图。图中E是电池， R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 和 R_5 是固定电阻， R_6 是可变电阻；表头G的满偏电流为250 μA ，内阻为480 Ω 。虚线方框内为换挡开关，A端和B端分别于两表笔相连。该多用电表有5个挡位，5个挡位为：直流电压1V挡和5V挡，直流电流1mA挡和2.5mA挡，欧姆 $\times 100\Omega$ 挡。



- (1) 图(a)中的A端与_____ (填“红”或“黑”)色表笔相连接。
- (2) 关于 R_6 的使用，下列说法正确的是_____ (填正确答案标号)。
- A. 在使用多用电表之前，调整 R_6 使电表指针指在表盘左端电流“0”位置
 - B. 使用欧姆挡时，先将两表笔短接，调整 R_6 使电表指针指在表盘右端电阻“0”位置
 - C. 使用电流挡时，调整 R_6 使电表指针尽可能指在表盘右端电流最大位置
- (3) 根据题给条件可得 $R_1+R_2=_____ \Omega$ ， $R_4=_____ \Omega$ 。
- (4) 某次测量时该多用电表指针位置如图(b)所示。若此时B端是与“1”连接的，则多用电表读数为_____；若此时B端是与“3”相连的，则读数为_____；若此时B端是与“5”相连的，则读数为_____。(结果均保留3为有效数字)

11. (12分) 如图，空间存在方向垂直于纸面 (xOy 平面) 向里的磁场。在 $x \geq 0$ 区域，磁感应强度的大小为 B_0 ； $x < 0$ 区域，磁感应强度的大小为 λB_0 (常数 $\lambda > 1$)。一质量为 m 、电荷量为 q ($q > 0$) 的带电粒子以速度 v_0 从坐标原点 O 沿 x 轴正向射入磁场，此时开始计时，当粒子的速度方向再次沿 x 轴正向时，求 (不计重力)

- (1) 粒子运动的时间；
- (2) 粒子与 O 点间的距离。



12. (20分) 如图，两个滑块 A 和 B 的质量分别为 $m_A=1\text{kg}$ 和 $m_B=5\text{kg}$ ，放在静止于水平地面上的木板的两端，两者与木板间的动摩擦因数均为 $\mu_1=0.5$ ；木板的质量为 $m=4\text{kg}$ ，与地面间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.1$ 。某时刻 A、B 两滑块开始相向滑动，初速度大小均为 $v_0=3\text{m/s}$ 。A、B 相遇时，A 与木板恰好相对静止。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，取重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$ 。求

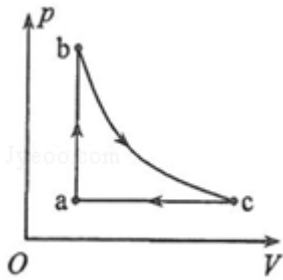
- (1) B 与木板相对静止时，木板的速度；
- (2) A、B 开始运动时，两者之间的距离。



[物理--选修 3-3] (15分)

13. (5分) 如图，一定质量的理想气体从状态 a 出发，经过等容过程 ab 到达

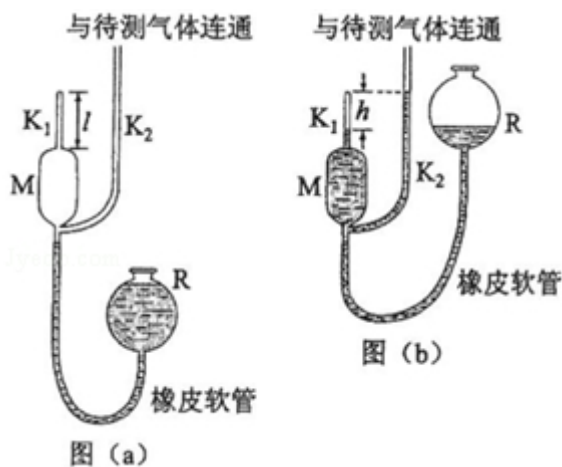
状态 b ，再经过等温过程 bc 到达状态 c ，最后经等压过程 ca 回到状态 a 。下列说法正确的是（ ）



- A. 在过程 ab 中气体的内能增加
- B. 在过程 ca 中外界对气体做功
- C. 在过程 ab 中气体对外界做功
- D. 在过程 bc 中气体从外界吸收热量
- E. 在过程 ca 中气体从外界吸收热量

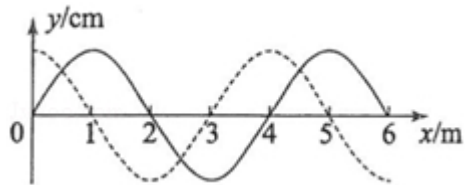
14. (10分) 一种测量稀薄气体压强的仪器如图 (a) 所示，玻璃泡 M 的上端和下端分别连通两竖直玻璃细管 K_1 和 K_2 。 K_1 长为 l ，顶端封闭， K_2 上端与待测气体连通； M 下端经橡皮软管与充有水银的容器 R 连通。开始测量时， M 与 K_2 相通；逐渐提升 R ，直到 K_2 中水银面与 K_1 顶端等高，此时水银已进入 K_1 ，且 K_1 中水银面比顶端低 h ，如图 (b) 所示。设测量过程中温度、与 K_2 相通的待测气体的压强均保持不变。已知 K_1 和 K_2 的内径均为 d ， M 的容积为 V_0 ，水银的密度为 ρ ，重力加速度大小为 g 。求：

- (i) 待测气体的压强；
- (ii) 该仪器能够测量的最大压强。



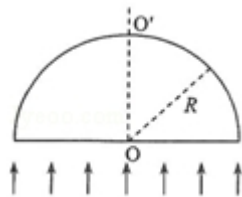
[物理--选修 3-4] (15 分)

15. 如图，一列简谐横波沿 x 轴正方向传播，实线为 $t=0$ 时的波形图，虚线为 $t=0.5\text{s}$ 时的波形图。已知该简谐波的周期大于 0.5s 。关于该简谐波，下列说法正确的是 ()

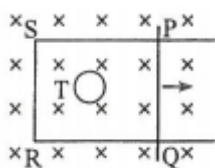


- A. 波长为 2 m
 - B. 波速为 6 m/s
 - C. 频率为 1.5 Hz
 - D. $t=1\text{ s}$ 时， $x=1\text{ m}$ 处的质点处于波峰
 - E. $t=2\text{ s}$ 时， $x=2\text{ m}$ 处的质点经过平衡位置
16. 如图，一半径为 R 的玻璃半球， O 点是半球的球心，虚线 OO' 表示光轴（过球心 O 与半球底面垂直的直线）。已知玻璃的折射率为 1.5 。现有一束平行光垂直入射到半球的底面上，有些光线能从球面射出（不考虑被半球的内表面反射后的光线）。求：

- (i) 从球面射出的光线对应的入射光线到光轴距离的最大值；
- (ii) 距光轴 $\frac{R}{3}$ 的入射光线经球面折射后与光轴的交点到 O 点的距离。



然向右运动，在运动开始的瞬间，关于感应电流的方向，下列说法正确的是（
）



- A. PQRS 中沿顺时针方向，T 中沿逆时针方向
- B. PQRS 中沿顺时针方向，T 中沿顺时针方向
- C. PQRS 中沿逆时针方向，T 中沿逆时针方向
- D. PQRS 中沿逆时针方向，T 中沿顺时针方向

【考点】BB： 闭合电路的欧姆定律； D9： 导体切割磁感线时的感应电动势； DB： 楞次定律.

【专题】31： 定性思想； 43： 推理法； 53C： 电磁感应与电路结合.

【分析】PQ 切割磁感线，根据右手定则判断；

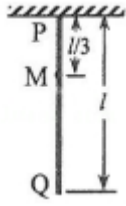
PQRS 产生电流后，会对穿过 T 的磁感应强度产生影响，根据楞次定律分析 T 中的感应电流的变化情况。

【解答】解： PQ 向右运动，导体切割磁感线，根据右手定则，可知电流由 Q 流向 P，即逆时针方向，根据楞次定律可知，通过 T 的磁场减弱，则 T 的感应电流产生的磁场应指向纸面里面，则感应电流方向为顺时针。

故选： D。

【点评】本题考查了感应电流的方向判断，两种方法：一种是右手定则，另一种是楞次定律。使用楞次定律判断比较难，但是掌握它的核心也不会很难。

3. （6 分）如图，一质量为 m ，长度为 l 的均匀柔软细绳 PQ 竖直悬挂。用外力将绳的下端 Q 缓慢地竖直向上拉起至 M 点，M 点与绳的上端 P 相距 $\frac{1}{3}l$ 。重力加速度大小为 g 。在此过程中，外力做的功为（ ）



- A. $\frac{1}{9}mgl$ B. $\frac{1}{6}mgl$ C. $\frac{1}{3}mgl$ D. $\frac{1}{2}mgl$

【考点】 62: 功的计算; 6B: 功能关系.

【专题】 31: 定性思想; 43: 推理法; 52Q: 功能关系 能量守恒定律.

【分析】 由题意可知, 发生变化的只有 MQ 段, 分析开始和最后过程, 明确重力势能的改变量, 根据功能关系即可求得外力所做的功.

【解答】 解: 根据功能关系可知, 拉力所做的功等于 MQ 段系统重力势能的增加量;

对 MQ 分析, 设 Q 点为零势能点, 则可知, MQ 段的重力势能为 $E_{P1} = \frac{2mg}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2mgl}{9}$;

将 Q 点拉至 M 点时, 重心离 Q 点的高度 $h = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$, 故重力势能 $E_{P2} = \frac{2mg}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{mgl}{3}$

因此可知拉力所做的功 $W = E_{P2} - E_{P1} = \frac{1}{9}mgl$, 故 A 正确, BCD 错误.

故选: A.

【点评】 本题考查明确功能关系, 注意掌握重力之外的其他力做功等于机械能的改变量, 本题中因缓慢拉动, 故动能不变, 因此只需要分析重力势能即可.

4. (6 分) 一根轻质弹性绳的两端分别固定在水平天花板上相距 80cm 的两点上, 弹性绳的原长也为 80cm. 将一钩码挂在弹性绳的中点, 平衡时弹性绳的总长度为 100cm; 再将弹性绳的两端缓慢移至天花板上的同一点, 则弹性绳的总长度变为 (弹性绳的伸长始终处于弹性限度内) ()
- A. 86cm B. 92cm C. 98cm D. 104cm

【考点】29：物体的弹性和弹力；2S：胡克定律；3C：共点力的平衡。

【专题】32：定量思想；4B：图析法；527：共点力作用下物体平衡专题。

【分析】绳长变为 100cm 时，伸长了 20cm，可以得出绳子的拉力，根据共点力的平衡关系可得出绳子的劲度系数，进而计算出两端在同一点时弹性绳的总长度。

【解答】解 如图所示，绳子原长是 80cm，伸长为 100cm，如图，则 AB 段长 50cm，伸长了 10cm=0.1m，假设绳子的劲度系数为 k，则绳子拉力为：

$$F=0.1k$$

把绳子的拉力分解为水平方向和竖直方向，在竖直方向的分量为： $F_x=0.1k \times \cos 53^\circ=0.06k$ ，

两个绳子的竖直方向拉力合力为： $2F_x$

物体处于平衡状态，则拉力合力等于重力，即为： $0.12k=mg$

$$\text{解得： } k=\frac{mg}{0.12}$$

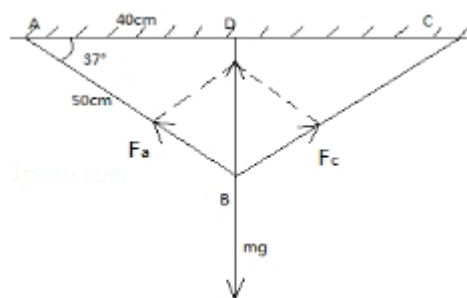
当 AC 两点移动到同一点时，绳子两个绳子的夹角为 0，每段绳子伸长 x，则两个绳子的拉力合力为：

$$2kx=mg,$$

$$x=0.06m.$$

所以此时绳子总长度为 92cm。

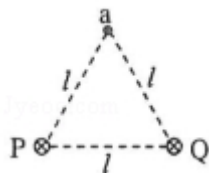
故选：B。



【点评】本题考场共点力的平衡，本题的关键是找出绳子与竖直方向的夹角，然后计算出劲度系数。另外做这一类题目，要养成画图的习惯，这样题目就能变的简单。

5. （6分）如图，在磁感应强度大小为 B_0 的匀强磁场中，两长直导线 P 和 Q 垂

直于纸面固定放置，两者之间的距离为 l 。在两导线中均通有方向垂直于纸面向里的电流 I 时，纸面内与两导线距离均为 l 的 a 点处的磁感应强度为零。如果让 P 中的电流反向、其他条件不变，则 a 点处磁感应强度的大小为（ ）



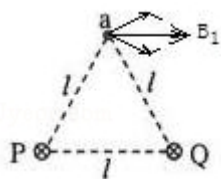
- A. 0 B. $\frac{\sqrt{3}}{3}B_0$ C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}B_0$ D. $2B_0$

【考点】C3：磁感应强度.

【专题】31：定性思想；43：推理法；53D：磁场 磁场对电流的作用.

【分析】依据右手螺旋定则，结合矢量的合成法则，及三角知识，即可求解.

【解答】解：在两导线中均通有方向垂直于纸面向里的电流 I 时，纸面内与两导线距离为 l 的 a 点处的磁感应强度为 B_0 ，如下图所示：



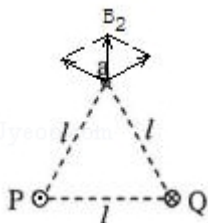
由此可知，外加的磁场方向与 PQ 平行，且由 Q 指向 P ，

即 $B_1=B_0$ ；

依据几何关系，及三角知识，则有： $B_P \cos 30^\circ = \frac{1}{2}B_0$ ；

解得： P 或 Q 通电导线在 a 处的磁场大小为 $B_P = \frac{\sqrt{3}}{3}B_0$ ；

当 P 中的电流反向，其他条件不变，



再依据几何关系，及三角知识，则有： $B_2 = \frac{\sqrt{3}}{3}B_0$ ；

因外加的磁场方向与 PQ 平行，且由 Q 指向 P ，磁场大小为 B_0 ；

最后由矢量的合成法则，那么 a 点处磁感应强度的大小为 $B = \sqrt{B_0^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{3}B_0\right)^2} = \frac{2\sqrt{3}}{3}B_0$ ，故 C 正确，ABD 错误；

故选：C。

【点评】考查右手螺旋定则与矢量的合成的内容，掌握几何关系与三角知识的应用，理解外加磁场方向是解题的关键。

6. (6分) 在光电效应实验中，分别用频率为 ν_a 、 ν_b 的单色光 a、b 照射到同种金属上，测得相应的遏止电压分别为 U_a 和 U_b 、光电子的最大初动能分别为 E_{ka} 和 E_{kb} ，h 为普朗克常量。下列说法正确的是 ()

- A. 若 $\nu_a > \nu_b$ ，则一定有 $U_a < U_b$
- B. 若 $\nu_a > \nu_b$ ，则一定有 $E_{ka} > E_{kb}$
- C. 若 $U_a < U_b$ ，则一定有 $E_{ka} < E_{kb}$
- D. 若 $\nu_a > \nu_b$ ，则一定有 $h\nu_a - E_{ka} > h\nu_b - E_{kb}$

【考点】 IC：光电效应；IE：爱因斯坦光电效应方程。

【专题】 31：定性思想；43：推理法；54I：光电效应专题。

【分析】根据光电效应方程，结合入射光频率的大小得出光电子最大初动能，结合最大初动能和遏止电压的关系比较遏止电压。

【解答】解 AB、根据光电效应方程 $E_{km} = h\nu - W_0$ 知， $\nu_a > \nu_b$ ，逸出功相同，则 $E_{ka} > E_{kb}$ ，又 $E_{km} = eU_c$ ，则 $U_a > U_b$ ，故 A 错误，B 正确。

C、根据 $E_{km} = eU_c$ 知，若 $U_a < U_b$ ，则一定有 $E_{ka} < E_{kb}$ ，故 C 正确。

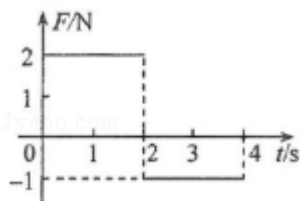
D、逸出功 $W_0 = h\nu - E_{km}$ ，由于金属的逸出功相同，则有： $h\nu_a - E_{ka} = h\nu_b - E_{kb}$ ，故 D 错误。

故选：BC。

【点评】解决本题的关键掌握光电效应方程以及知道最大初动能与遏止电压的关系，注意金属的逸出功与入射光的频率无关。

7. (6分) 一质量为 2kg 的物块在合外力 F 的作用下从静止开始沿直线运动。F

随时间 t 变化的图线如图所示，则 ()



- A. $t=1\text{s}$ 时物块的速率为 1m/s
- B. $t=2\text{s}$ 时物块的动量大小为 $4\text{kg}\cdot\text{m/s}$
- C. $t=3\text{s}$ 时物块的动量大小为 $5\text{kg}\cdot\text{m/s}$
- D. $t=4\text{s}$ 时物块的速度为零

【考点】 37: 牛顿第二定律; 52: 动量定理.

【专题】 32: 定量思想; 43: 推理法; 52F: 动量定理应用专题.

【分析】 首先根据牛顿第二定律得出加速度，进而计算速度和动量。

【解答】 解: A、前两秒，根据牛顿第二定律， $a = \frac{F}{m} = 1\text{m/s}^2$ ，则 $0-2\text{s}$ 的速度规

律为: $v=at$; $t=1\text{s}$ 时，速率为 1m/s ，A 正确;

B、 $t=2\text{s}$ 时，速率为 2m/s ，则动量为 $P=mv=4\text{kg}\cdot\text{m/s}$ ，B 正确;

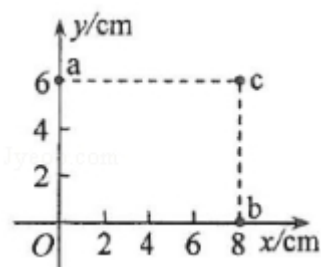
CD、 $2-4\text{s}$ ，力开始反向，物体减速，根据牛顿第二定律， $a=-0.5\text{m/s}^2$ ，所以 3s

时的速度为 1.5m/s ，动量为 $3\text{kg}\cdot\text{m/s}$ ， 4s 时速度为 1m/s ，CD 错误;

故选: AB。

【点评】 本题考查了牛顿第二定律的简单运用，熟悉公式即可，并能运用牛顿第二定律求解加速度。另外要学会看图，从图象中得出一些物理量之间的关系。

8. (6分) 一匀强电场的方向平行于 xOy 平面，平面内 a 、 b 、 c 三点的位置如图所示，三点的电势分别为 10V 、 17V 、 26V 。下列说法正确的是 ()



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/566203030014010043>