2004 年全国综合能力测试

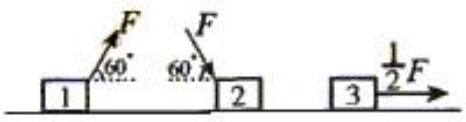
1. 若用 x 代表一个中性原子中核外的电子数，y 代表此原子的原子核内的质子数，z 代表此原子的原子核内的中子数，则对 $^{234}_{90}\mathrm{Th}$ 的原子来说 (B)

A. $x=90$，$y=90$，$z=234$　　B. $x=90$，$y=90$，$z=144$

C. $x=144$，$y=144$，$z=90$　　D. $x=234$，$y=234$，$z=324$

> 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

2. 三个完全相同的物块 1、2、3 放在水平桌面上，它们与桌面间的动摩擦因数都相同。现用大小相同的外力 F 沿图示方向分别作用在 1 和 2 上，用 $\frac{1}{2}F$ 的外力沿水平方向作用在 3 上，使三者都做加速运动。令 a_1、a_2、a_3 分别代表物块 1、2、3 的加速度，则 (C)



A. $a_1=a_2=a_3$　　B. $a_1=a_2$，$a_2>a_3$

C. $a_1>a_2$，$a_2<a_3$　　D. $a_1>a_2$，$a_2>a_3$

> 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

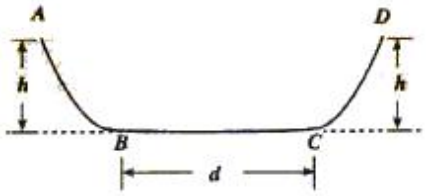
3. 下列说法中正确的是 (C)

A. 在真空中红光的波长比紫光的小　　B. 玻璃对红光的折射率比对紫光的大

C. 在玻璃中红光的传播速度比紫光的大　　D. 红光光子的能量比紫光光子的能量大

> 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

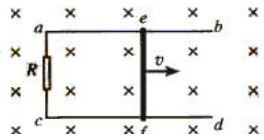
4. 如图所示，ABCD 是一个盆式容器，盆内侧壁与盆底 BC 的连接处都是一段与 BC 相切的圆弧，B、C 为水平的，其距离 $d=0.50\,\mathrm{m}$，盆边缘的高度为 $h=0.30\,\mathrm{m}$。在 A 处放一个质量为 m 的小物块并让其从静止出发下滑。已知盆内侧壁是光滑的，而盆底 BC 面与小物块间的动摩擦因数为 $\mu=0.10$。小物块在盆内来回滑动，最后停下来，则停的地点到 B 的距离为 (D)



A. 0.50 m　　B. 0.25 m　　C. 0.10 m　　D. 0

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

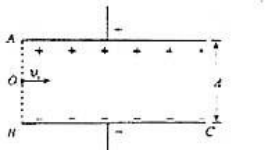
5. 如图所示，ab 和 cd 是位于水平面内的平行金属轨道，其电阻可忽略不计。ac 之间连接一阻值为 R 的电阻。ef 为一垂直于 ab 和 cd 的金属杆，它与 ab 和 cd 接触良好并可沿轨道方向无摩擦地滑动。ef 长为 l，电阻可忽略。整个装置处在匀强磁场中，磁场方向垂直于图中纸面向里，磁感应强度为 B，当施外力使杆 ef 以速度 v 向右匀速运动时，杆 ef 所受的安培力为 (A)



A. $\frac{vB^2l^2}{R}$　　B. $\frac{vBl}{R}$　　C. $\frac{vB^2l}{R}$　　D. $\frac{vBl^2}{R}$

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

6.（新课程）如图为示波管中偏转电极的示意图，相距为 d、长度为 l 的平行板 A、B 加上电压后，可在 A、B 之间的空间中（设为真空）产生电场（设为匀强电场）。在 AB 左端距 A、B 等距离处的 O 点，有一电量为 $+q$、质量为 m 的粒子以初速 v_0 沿水平方向（与 A、B 板平行）射入（如图）。不计重力，要使此粒子能从 C 处射出，则 A、B 间的电压应为 (A)

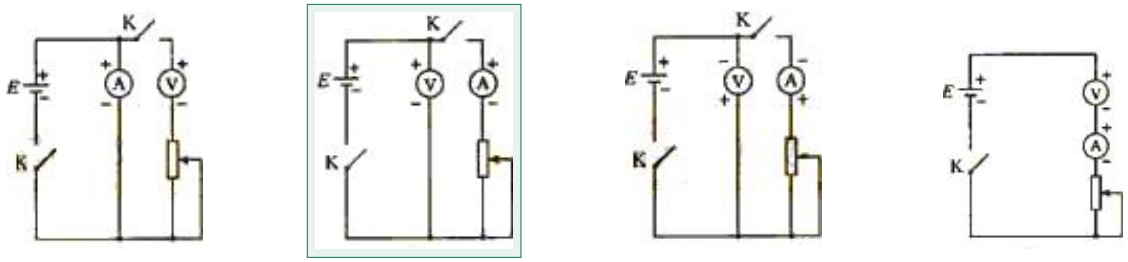


A. $\frac{d^2mv_0^2}{ql^2}$　　B. $\frac{l^2mv_0^2}{qd^2}$　　C. $\frac{lmv_0}{qd}$　　D. $\frac{qmv_0}{dl}$

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

7. 可用理想电压表 V、理想电流表 A、变阻器 R 以及电键 K 和导线等器材来测量某一电源 E 的电动势和内阻。下面给出了四个电路图，图中 $+$、$-$ 代表电源的正、负极和电

表的正负接线柱。正确的电路图是 (B)



A. B. C. D.

B

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

8. 2003 年 10 月，神舟五号载人航天飞船成功发射并顺利返回，标志着我国已经成为载人航天技术大国，这是中国人数千年飞天梦想的实现。

飞船降落过程中，在离地面高度为 h 处速度为 v_0，此时开动反冲火箭，使船开始做减速运动，最后落地时的速度减为 v。若把这一过程当作为匀减速运动来计算，则其加速度的大小等于$\frac{v_0^2-v^2}{2h}$。

已知地球表面处的重力加速度为 g，航天员的质量为 m，在这过程中航天员对坐椅的压力等于$mg+\frac{m(v_0^2-v^2)}{2h}$。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。