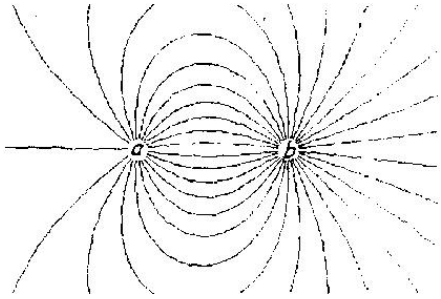
2001 年上海理综

1. 法拉第首先提出用电场线形象生动地描绘电场。图为点电荷 a、b 所形成电场的电场线分布图，以下几种说法正确的是（　）



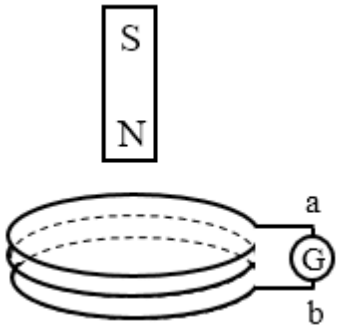
A. a、b 为异种电荷，a 带电量大于 b 带电量

B. a、b 为异种电荷，a 带电量小于 b 带电量

C. a、b 为同种电荷，a 带电量大于 b 带电量

D. a、b 为同种电荷，a 带电量小于 b 带电量

2. 某实验小组用如图所示的实验装置来验证楞次定律。当条形磁铁自上而下穿过固定的线圈时，通过电流计的感应电流方向是（　）



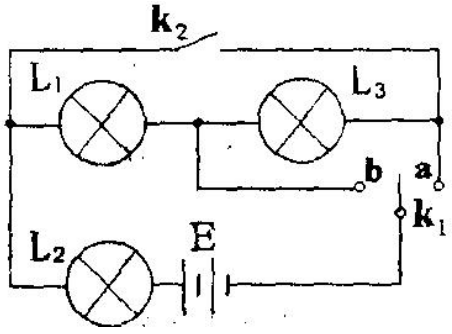
A. $a \to G \to b$

B. 先 $a \to G \to b$，后 $b \to G \to a$

C. $b \to G \to a$

D. 先 $b \to G \to a$，后 $a \to G \to b$

3. 某实验小组用三只相同的小灯泡，联成如图所示的电路，研究串并联电路特点。实验中观察到的现象是（　）



A. K_2 断开，K_1 与 a 连接，三只灯泡都熄灭

B. K_2 断开，K_1 与 b 连接，三只灯泡亮度相同

C. K_2 闭合，K_1 与 a 连接，三只灯泡都发光，L_1、L_2 亮度相同

D. K_2 闭合，K_1 与 b 连接，三只灯泡都发光，L_3 亮度小于 L_2 的亮度

4. 在冬季，剩有半瓶热水的暖水瓶经过一个夜晚后，第二天拔瓶口的软木塞时觉得很紧，不易拔出来。其中主要原因是（　）

A. 软木塞受潮膨胀　　B. 瓶口因温度降低而收缩变小

C. 白天气温升高，大气压强变大　　D. 瓶内气体因温度降低而压强减小

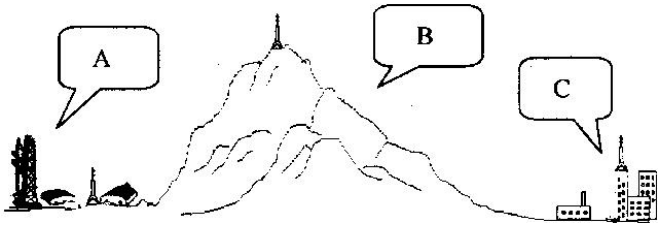
5. 在一种叫做“蹦极跳”的运动中，质量为 m 的游戏者身系一根长为 L、弹性优良的轻质柔软橡皮绳，从高处由静止开始下落 $1.5L$ 时到达最低点，若在下落过程中不计空气阻力，则以下说法正确的是（　）

A. 速度先增大后减小　　B. 加速度先减小后增大

C. 动能增加了 mgL　　D. 重力势能减少了 mgL

6. 1999 年 11 月 20 日我国成功发射和回收了“神舟”号实验飞船，标志着我国的运载火箭技术水平已跻身于世界先进行列。

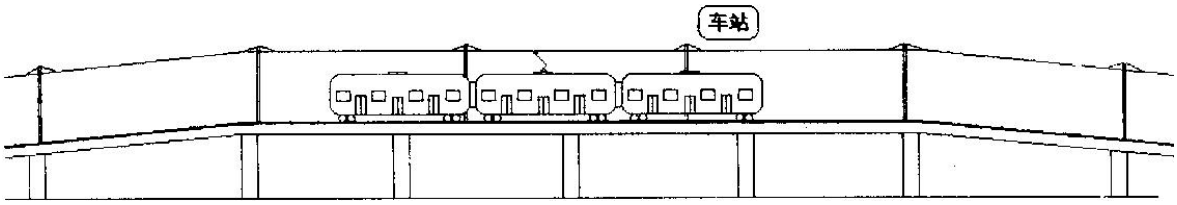
图中 A 为某火箭发射场，B 为山区，C 为城市。发射场正在进行某型号火箭的发射试验。该火箭起飞时质量为 $2.02\times10^5\,\mathrm{kg}$，起飞推力 $2.75\times10^6\,\mathrm{N}$，火箭发射塔高 $100\,\mathrm{m}$，则该火箭起飞时的加速度大小为 _____ $\mathrm{m/s^2}$；在火箭推力不变的情况下，若不考虑空气阻力及火箭质量的变化，火箭起飞后，经 _____ s 飞离火箭发射塔。（参考公式及常数：$F_{合}=ma$，$v_t=v_0+at$，$s=v_0t+\frac{1}{2}at^2$，$g=9.8\,\mathrm{m/s^2}$）



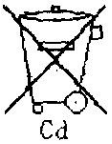
7. 为了转播火箭发射的实况，在发射场建立了发射台用于发射广播与电视信号。已知传输无线电广播所用的电磁波波长为 $550\,\mathrm{m}$，而传输电视信号所用的电磁波波长为 $0.566\,\mathrm{m}$，为了不让山区挡住信号的传播，使城市居民能收听和收看火箭发射的实况，必须通过建在山顶上的转发站来转发 _____（选填：无线电广播信号或电视信号）。这是因为：

_____

8. 随着人类能量消耗的迅速增加，如何有效地提高能量利用率是人类所面临的一项重要任务。下图是上海“明珠线”某轻轨车站的设计方案，与站台连接的轨道有一个小的坡度。请你从提高能量利用效率的角度，分析这种设计的优点。



9. 下图是两个电池外壳上的说明文字。



某型号进口电池	某型号国产电池
RECHARGEABLE	GNY 0.6（KR-AA）
1.2 V，500 mA · h	1.2 V，600 mA · h
STANDARD	RECHARGEBLE
CHARGE	STANDARD CHARGE
15 h at 50 mA	15 h at 60 mA

上述进口电池的电动势是 _____ V。上述国产电池最多可放出 _____ mA · h 的电量；若该电池平均工作电流为 0.03 A，则最多可使用 _____ 小时。

10. 人类在探索自然规律的进程中总结了许多科学方法。如分析归纳法、演绎法、等效替代法、控制变量法、理想实验法等。在下列研究中，运用理想实验方法进行研究的是（　）

A. 爱因斯坦提出光子假说

B. 查理得出气体状态变化的规律

C. 卢瑟福提出原子的核式结构模型

D. 伽利略得出力不是维持物体运动原因的结论