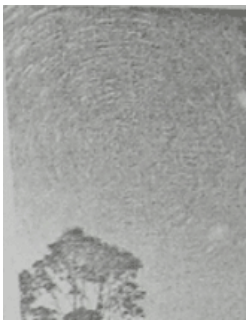
2010 年上海理综

1. 右图是一张天文爱好者经过长时间拍摄的“星星的轨道”照片。这些规律的弧线的形成，说明了（　）



A. 太阳在运动　　B. 月球在运动　　C. 地球在公转　　D. 地球在自转

2. 高台滑雪运动员腾空跃下，如果不考虑空气阻力，则下落过程中该运动员机械能的转换关系是（　）

A. 动能减少，重力势能减少　　B. 动能减少，重力势能增加

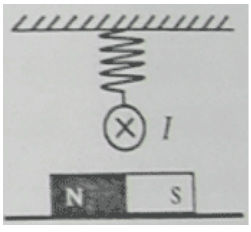
C. 动能增加，重力势能减少　　D. 动能增加，重力势能增加

3. 民间常用“拔火罐”来治疗某些疾病，方法是将点燃的纸片放入一个小罐内，当纸片燃烧完时，迅速将火罐开口端紧压在皮肤上，火罐就会紧紧地被“吸”在皮肤上。其原因是，当火罐内的气体（　）

A. 温度不变时，体积减小，压强增大　　B. 体积不变时，温度降低，压强减小

C. 压强不变时，温度降低，体积减小　　D. 质量不变时，压强增大，体积减小

4. 如右图，水平桌面上放置一根条形磁铁，磁铁中央正上方用绝缘弹簧悬挂一水平直导线，并与磁铁垂直。当直导线中通入图中所示方向的电流时，可以判断出（　）



A. 弹簧的拉力增大，条形磁铁对桌面的压力减小

B. 弹簧的拉力减小，条形磁铁对桌面的压力减小

C. 弹簧的拉力增大，条形磁铁对桌面的压力增大

D. 弹簧的拉力减小，条形磁铁对桌面的压力增大

5. 右图是位于锦江乐园的摩天轮，高度为 108 m，直径是 98 m。一质量为 50 kg 的游客乘坐该摩天轮做匀速圆周运动旋转一圈需 25 min。如果以地面为零势能面，则他到达最高处时的（取 $g = 10\,\mathrm{m/s^2}$）(　　)



A. 重力势能为 $5.4 \times 10^4\,\mathrm{J}$，角速度为 $0.2\,\mathrm{rad/s}$

B. 重力势能为 $4.9 \times 10^4\,\mathrm{J}$，角速度为 $0.2\,\mathrm{rad/s}$

C. 重力势能为 $5.4 \times 10^4\,\mathrm{J}$，角速度为 $4.2 \times 10^{-3}\,\mathrm{rad/s}$

D. 重力势能为 $4.9 \times 10^4\,\mathrm{J}$，角速度为 $4.2 \times 10^{-3}\,\mathrm{rad/s}$

6. 使用照相机拍摄清晰满意的照片，必须选择合适的曝光量。曝光量 P 可以表示为：$P = k\left(\frac{d}{f}\right)^2 t$，式中 k 为常数，d 为照相机镜头“通光孔径”的直径，f 为照相机镜头的焦距，t 为曝光时间，将 $\frac{d}{f}$ 的倒数 $\frac{f}{d}$ 称为照相机的光圈数。一摄影爱好者在某次拍摄时，选择的光圈数是 8，曝光时间是 $\frac{1}{30}\,\mathrm{s}$。若他想把曝光时间减少一半，但不改变曝光量，那么光圈数应选择 (　　)

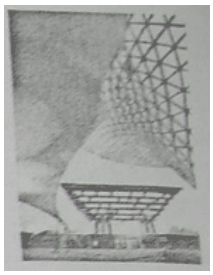
A. 4　　B. 5.6　　C. 8　　D. 11

7. 太阳能是清洁的新能源，为了环保，我们要减少使用像煤炭这样的常规能源而大力开发新能源。划分下列能源的类别，把编号填入相应的表格。

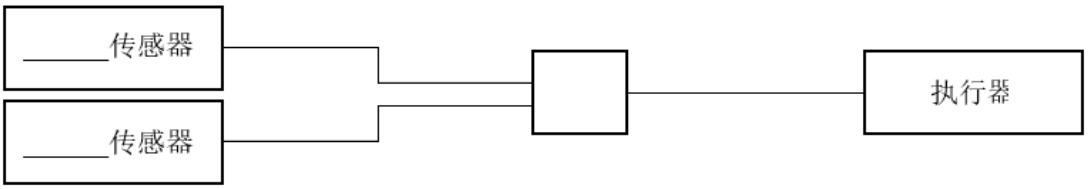
①石油　②地热能　③核能　④天然气　⑤风能　⑥潮汐能

类别	编号
新能源	_____
常规能源	_____

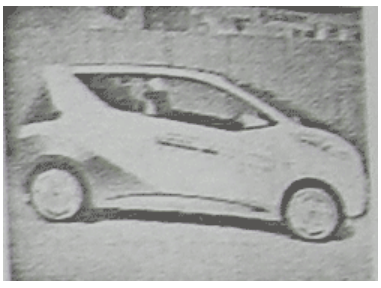
8. 中国馆、世博中心和主题馆等主要场馆，太阳能的利用规模达到了历届世博会之最，总发电装机容量达到 $4.6\times10^3\,\mathrm{kW}$。设太阳能电池板的发电效率为 18%，已知地球表面每平方米接收太阳能的平均辐射功率为 $1.353\,\mathrm{kW}$，那么所使用的太阳能电池板的总面积为_____ m^2。



9. 各场馆的机器人非常引人注目。在下图设计的机器人模块中，分别填入传感器和逻辑门的名称，使该机器人能够在明亮的条件下，听到呼唤声就来为你服务。



10. 纯电动概念车 E1 是中国馆的镇馆之宝之一。若 E1 概念车的总质量为 $920\,\mathrm{kg}$，在 $16\,\mathrm{s}$ 内从静止加速到 $100\,\mathrm{km/h}$（即 $27.8\,\mathrm{m/s}$），受到恒定的阻力为 $1500\,\mathrm{N}$，假设它做匀加速直线运动，其动力系统提供的牵引力为_____ N。当 E1 概念车以最高时速 $120\,\mathrm{km/h}$（即 $33.3\,\mathrm{m/s}$）做匀速直线运动时，其动力系统输出的功率为_____ kW。



11. 在世博园区，运行着许多氢燃料汽车，其动力来源是氢燃料电池（结构如图）。

(1) 以下是估测氢燃料电池输出功率的实验步骤：

① 把多用表的选择开关调至电流档，并选择恰当量程，串联在电路中。读出电流 I；

② 把多用表的选择开关调至电压档，把红、黑表笔并联在电动机两端，其中红表笔应该接在图中_____（填“A”或“B”）端。读出电压 U；

③ 重复步骤①和②，多次测量，取平均值；

④ 根据公式 $P=$_____ 计算氢燃料电池输出功率。

(2) 在上述第②步中遗漏的操作是_____；

(3) 如果该电动机的效率为 η，汽车运动的速度为 v，则汽车的牵引力为_____。

