بطاقة تحدي ستيم

صمم نظام إنارة ذكي لمتجر صغير يوفر الطاقة

التيار الكهربائي و الدوائر الكهربائية — الفيزياء 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

يرغب صاحب متجر صغير في حي سكني بتركيب ثلاثة مصابيح للإنارة بحيث يستطيع تشغيلها جميعًا أو تشغيل بعضها فقط دون أن يؤثر تلف مصباح واحد على عمل البقية، مع استخدام أقل عدد ممكن من الأسلاك والمفاتيح

المهمة: صمم مخططًا لدائرة كهربائية باستخدام بطارية ومصابيح ومفاتيح تحقق التحكم المستقل بكل مصباح وتضمن استمرار عمل بقية المصابيح عند تلف أحدها، ثم ابنِ نموذجًا عمليًا مصغرًا لها

الشروط

- يجب استخدام ثلاثة مصابيح على الأقل في التصميم
- يجب أن يستمر عمل مصباحين على الأقل عند تلف أي مصباح واحد
- لا يزيد عدد البطاريات المستخدمة عن بطاريتين
- يجب رسم المخطط الكهربائي بالرموز القياسية قبل التنفيذ

الأدوات

بطاريات جافة منخفضة الجهد · مصابيح صغيرة · أسلاك توصيل · مفاتيح بسيطة أو شرائط معدنية · ورقة وقلم للرسم

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما نوع التوصيل الذي يحقق استقلالية كل مصباح عن الآخر عند التلف أو الإطفاء؟
تخيّل	تخيل عدة تصاميم ممكنة وناقش مع مجموعتك مزايا وعيوب كل تصميم من حيث عدد الأسلاك والتحكم
خطّط	اختر التصميم الأنسب وارسم مخططًا كهربائيًا واضحًا يوضح موقع كل عنصر قبل البدء بالتنفيذ الفعلي
نفّذ	نفّذ الدائرة عمليًا باستخدام المواد المتاحة واختبر عمل كل مصباح بشكل مستقل
حسّن	اختبر تلف أحد المصابيح عمدًا بفصله وتحقق من استمرار عمل الباقي ثم حسّن التصميم إن لزم لتقليل عدد الأسلاك

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
صحة المخطط الكهربائي	مخطط دقيق بالرموز القياسية ويطابق التنفيذ تمامًا	مخطط صحيح مع بعض الأخطاء البسيطة في الرموز	مخطط غير مكتمل أو لا يطابق التنفيذ
تحقيق استقلالية المصابيح	جميع المصابيح مستقلة تمامًا وتعمل بقية الدائرة عند تلف أي منها	معظم المصابيح مستقلة مع قصور بسيط	تعتمد المصابيح على بعضها وتنطفئ معًا عند التلف
كفاءة استخدام المواد	استخدام أقل عدد ممكن من الأسلاك والمفاتيح مع تحقيق الهدف كاملًا	استخدام عدد مقبول من المواد مع تحقيق الهدف	استخدام مواد زائدة عن الحاجة دون تبرير واضح
عمل الفريق والعرض	تعاون فعال وعرض واضح ومقنع للتصميم والنتائج	تعاون جيد مع عرض مقبول	تعاون ضعيف وعرض غير منظم للنتائج