بطاقة تحدي ستيم

# صمّم تلسكوبًا كاسرًا بسيطًا

تطبيقات العدسات — الفيزياء 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

في إحدى أمسيات رصد النجوم بالمملكة في منطقة صافية السماء مثل العلا، يرغب فريق من الطلاب في مشاهدة فوهات القمر بوضوح دون امتلاك تلسكوب احترافي

**المهمة:** صمم وابنِ تلسكوبًا كاسرًا بسيطًا باستخدام عدستين محدبتين مختلفتي البعد البؤري وأنبوب كرتوني، بحيث يعطي صورة مكبرة وواضحة قدر الإمكان لجسم بعيد

## الشروط

- استخدام عدستين محدبتين فقط (شيئية وعينية)
- ألا يتجاوز طول الأنبوب الكلي 60 سم
- استخدام مواد متاحة في المدرسة أو المنزل فقط
- يجب أن تكون الصورة الناتجة قابلة للرؤية بوضوح خلال وقت العرض

## الأدوات

عدستان محدبتان مختلفتا البعد البؤري · أنبوبان كرتونيان بأقطار متقاربة قابلان للتداخل · لاصق أو شريط لاصق · مقص · مسطرة

## مراحل التصميم الهندسي

| | |
|---|---|
| **اسأل** | ما البعد البؤري المناسب لكل عدسة حتى نحصل على أكبر تكبير ممكن مع وضوح الصورة؟ |
| **تخيّل** | ارسم تصورًا لترتيب العدستين داخل الأنبوبين وموضع كل منهما |
| **خطّط** | حدد أبعاد الأنبوب المطلوبة بناءً على البعدين البؤريين للعدستين (الطول التقريبي = f1 + f2) |
| **نفّذ** | ثبّت العدسة الشيئية في أحد طرفي الأنبوب الخارجي والعدسة العينية في الأنبوب الداخلي بحيث يمكن تحريكه لضبط التركيز |
| **حسّن** | اختبر التلسكوب على جسم بعيد وعدّل المسافة بين العدستين للحصول على أوضح صورة ممكنة |

## سلّم التقدير

| المعيار | متميز | جيد | بحاجة لدعم |
|---|---|---|---|
| **وضوح الصورة المكبرة** | صورة واضحة ومكبرة بشكل ملحوظ لجسم بعيد | صورة مكبرة لكنها غير حادة تمامًا | صورة ضبابية أو تكبير ضعيف |
| **الالتزام بالقيود** | التزام تام بطول الأنبوب وعدد العدسات والمواد المحددة | التزام جزئي مع تجاوز بسيط لأحد القيود | تجاوز واضح لأكثر من قيد |
| **الفهم العلمي للتركيب** | شرح دقيق لدور كل عدسة وربطه بالبعد البؤري والتكبير | شرح صحيح جزئيًا مع بعض الغموض | شرح غير مرتبط بالمفاهيم العلمية الصحيحة |
| **متانة التصميم وقابليته للتعديل** | تصميم متين وقابل لضبط التركيز بسهولة | تصميم مقبول مع صعوبة بسيطة في الضبط | تصميم هش أو غير قابل للتعديل |