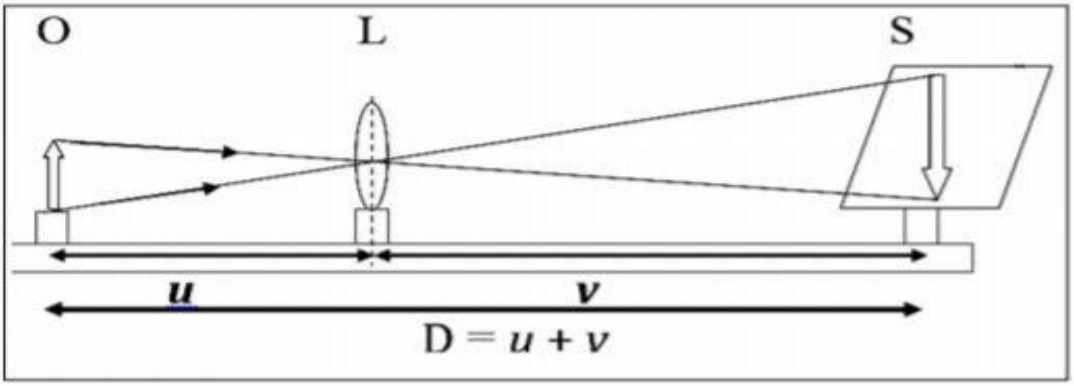
تـــــــجربة البعد البؤري لعدسة لامـــــــــة

النظرية : ان دراسة تغير المسافة بين الشاشة والجسم D والمسافة u بين الجسم والعدسة (على اعتبار ان سمك العدسة صغير جدا) والمسافة من الشاشة الى العدسة v من ابسط الطرق المتبعة لحساب البعد البوري لعدسة لامة f والمنظومة (المكونات المادية للتجربة) من ابسط المنظومات و تتكون من المصطبة الضوئية التي يثبت عليها الجسم (يضاء بمصدر ضوئي أحادي اللون) والعدسة وتكون محمولة على حامل العدسة ولدقة قياس المسافة يجب أن تكون العدسة في المنتصف تماما والشاشة (لتسقط عليها الصورة الحقيقية)، كما في المخطط التالي: -



نلاحظ ان الصورة مكبرة ومقلوبة وحقيقية حيث الجسم يقع على مسافة من العدسة أكبر من البعد البؤري واقل من الضعف $2f$ ويمكن مباشرة حساب البعد البؤري من تطبيق معادلة العدسات (صيغة **كاوس للعدسات الرقيقة**) ولكن النتيجة تكون غير دقيقة

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \implies f = \frac{uv}{v+u} \implies$$

$$\boxed{f = \frac{uv}{D}}$$

اولا : الطريقة المباشرة لحساب البعد البؤري

١ - ثبت الشاشة على مسافة (**D>4f**) من الجسم .

٢ - حرك العدسة امام الجسم حتى تتكون صورة مكبره واضحة وقس المسافة من الجسم الى العدسة u.

٣ - نقيس المسافة v من الصورة الى العدسة باستخدام مسطرة المصطبة وايضا تساوي $v = D - u$

٤ - طبق المعادلة اعلاه (**داخل المستطيل**)لإيجاد البعد البؤري مباشرة

٥ - غير المسافة **D** عدد مرات واعد الخطوات ٢و٣و٤

٦ - احسب معدل البعد البؤري من كل القراءات السابقة .

ثانيا طريقة الازاحة تغير المسافة D وحساب المسافة بين موضع التكبير والتصغير

تمتاز هذه الطريقة في انها لا تعتمد على المركز البصري عند قراءة المسافة لأننا سوف نحسب المسافة بين موضع العدسة في حالة التكبير والتصغير **d** وحسب العلاقة التالية

$$4f = \frac{D^2 - d^2}{D}$$

ومن الرسم بين المقدار $(D^2 - d^2)$ على المحور الصادي مع المسافة D على المحور السيني والناتج خط مستقيم ميله يساوي $4f$

طريقة العمل :

١. ثبت الشاشة على مسافة (D>4f) من الجسم .

٢. حرك العدسة في المجال (f → 2f) من الجسم حتى تتكون صورة مكبره واضحة وقس المسافة من الجسم الى العدسة d1 .

٣. حرك العدسة باتجاه الشاشة حتى تحصل على صورة واضحة مصغرة ويمكن ان تكون على بُعد من الشاشة بقدر d1 قس المسافة من الجسم الى العدسة d2 .

٤. زد المسافة D بمقدار مناسب وكرر الخطوات ٣ و ٤

٥. رتب القراءات في جدول كما يلي :-

D cm	d1cm	d2cm	d =(d2- d1) cm	$D^2 cm^2$	$d^2 cm^2$	$(D^2 - d^2) cm^2$

٦. ارسم مخطط بياني بين قيم $(D^2 - d^2)$ على المحور العمودي y مع قيم D على المحور الأفقي x

٧. احسب البعد البؤري للعدسة المستخدمة ويساوي **الميل** 4f