

بنام پروردگار یکتا

دانشگاه پیام نور

ترم دوم سال تحصیلی 86-87

مسائل امتحانی آزمون درس استاتیک

زمان آزمون: 3.00 (سه) ساعت

تعداد سئوالها: - 8 سئوال تشریحی

توجه: - استفاده از ماشین حساب مجاز است.

- اعداد را حداقل تا دو رقم اعشار گرد نمایید. - شتاب ثقل  $9.81$  متر بر مجذور ثانیه است.

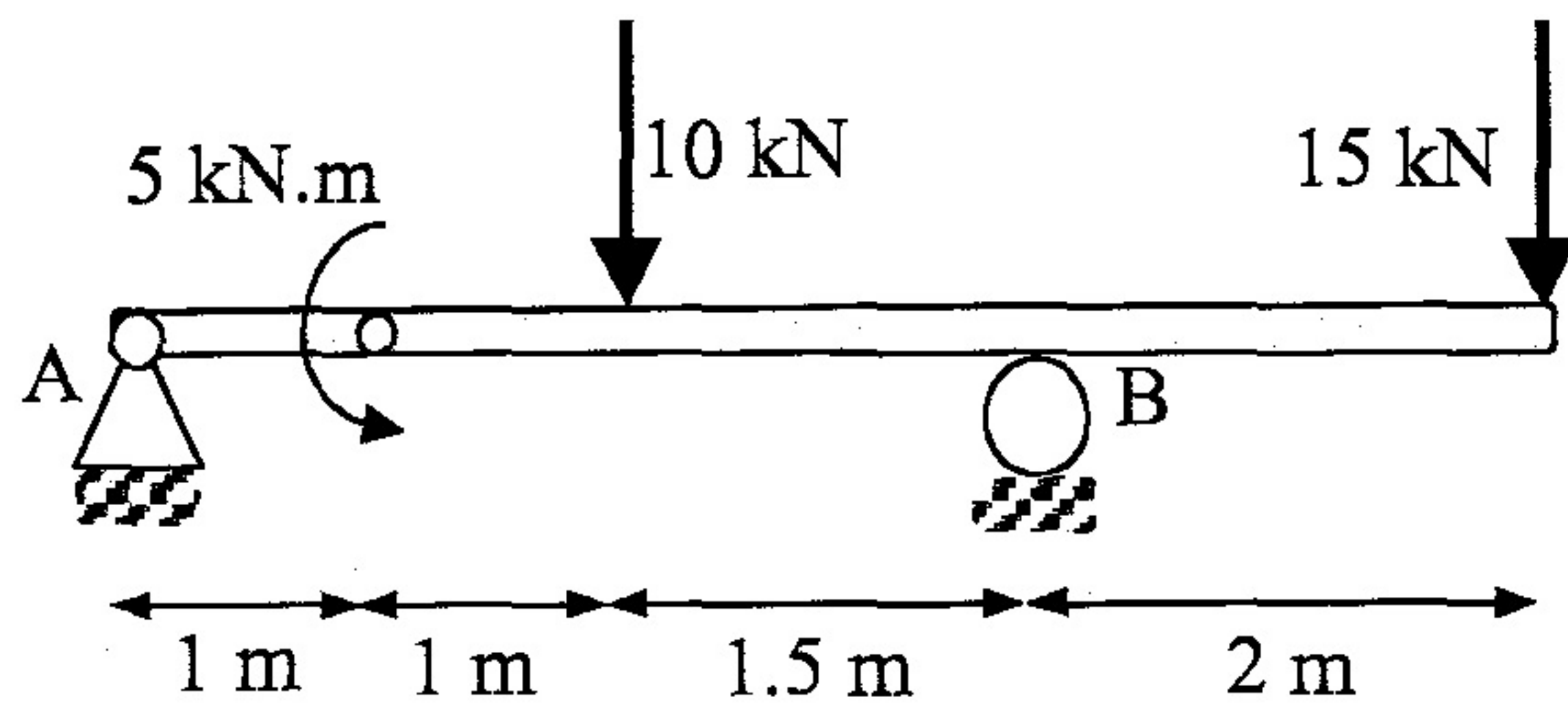
- واحدهای مقادیر بدست آمده حتما قید گردند.

مسئله 1 - تیر شکل زیر تحت دو بارگذاری 10 و 15

کیلونیوتن و لنگر 5 کیلو نیوتن متر قرار دارد. عکس

العمل های تکیه گاهی را بیابید.

(نمره: 1.5)



مسئله 2 - سیستم قرقره شکل زیر بار 10

کیلونیوتن را تحمل می کند.

الف - زاویه  $\alpha$  را در صورتیکه سیستم در حال

تعادل باشد بیابید. (نمره: 0.75)

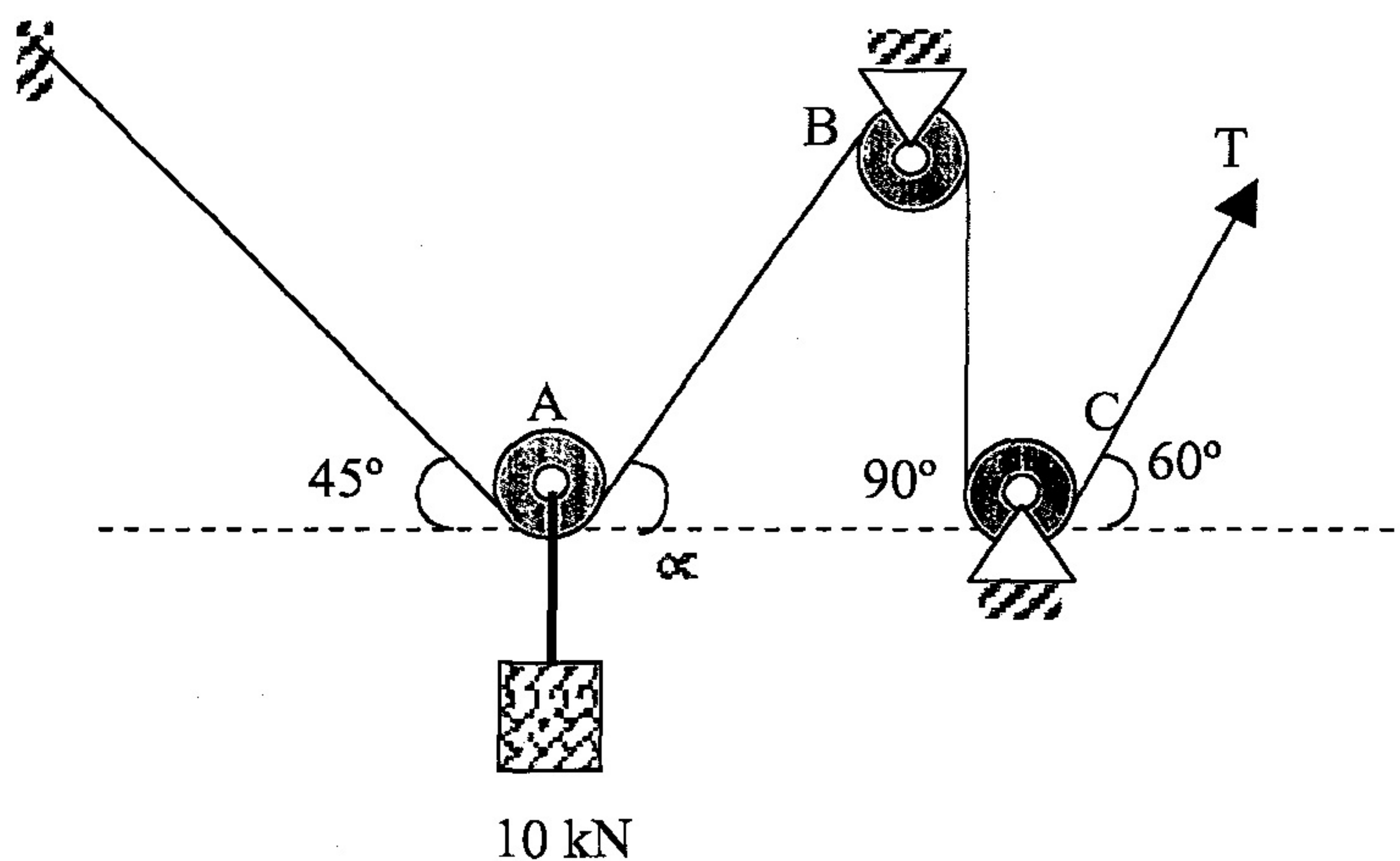
ب - نیروی کشش T را محاسبه نمایید.

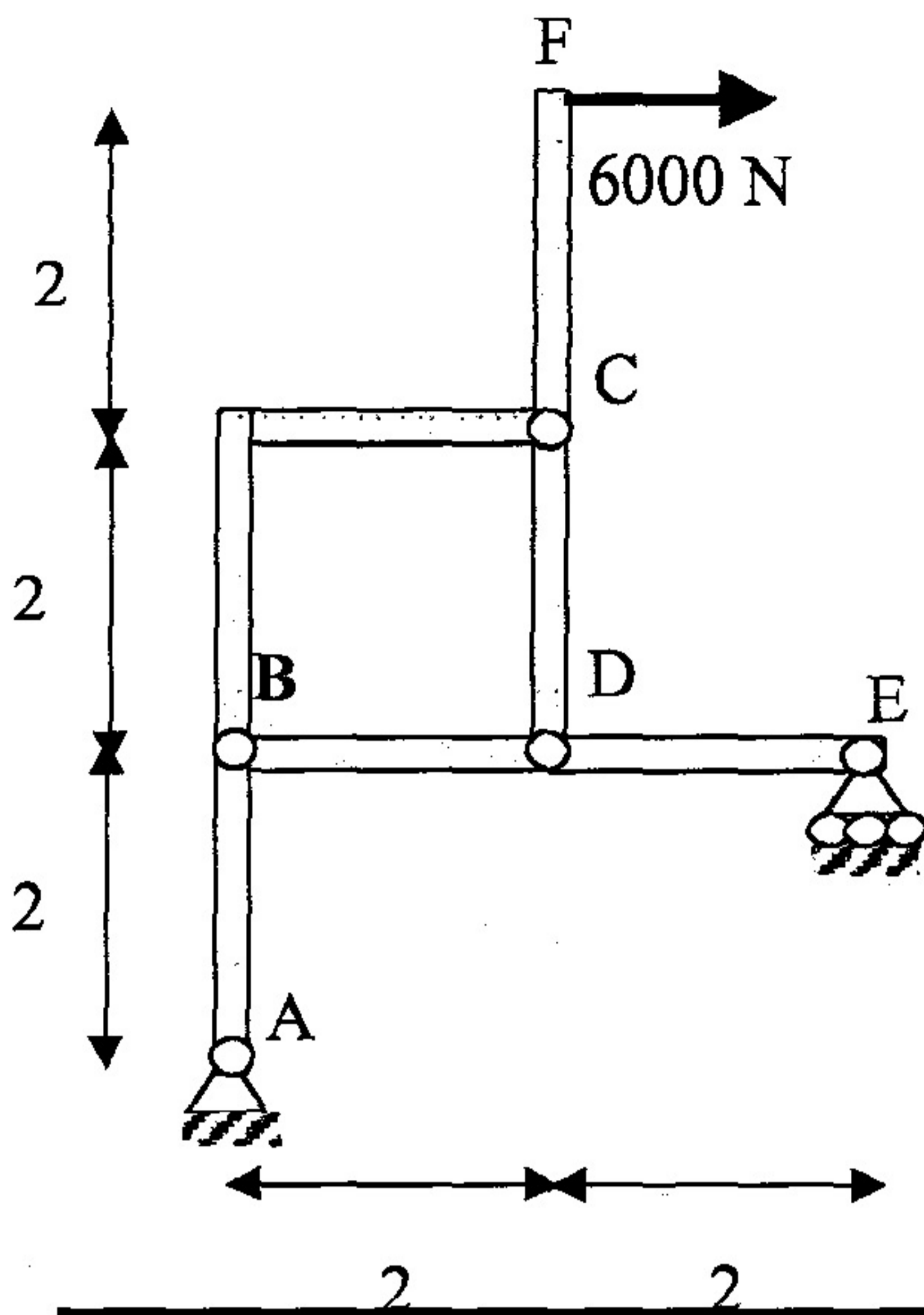
(نمره: 0.5)

ج - نیروی تکیه گاهی در مفصل مرکز قرقره

میانی (قرقره B) را بیابید.

(نمره: 1.0)





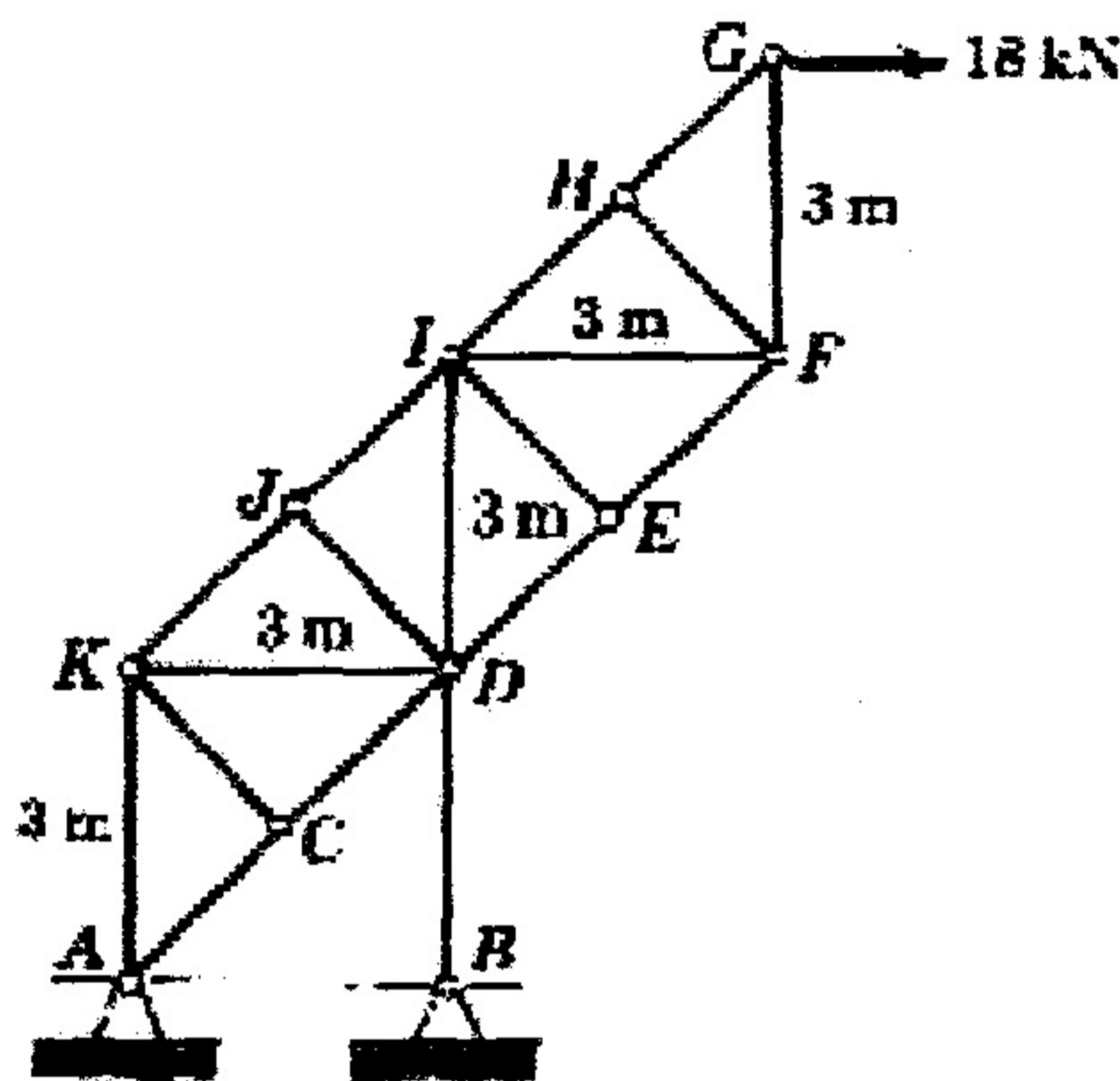
مسئله 3 - به قاب نیروی 6000 نیوتن وارد می شود.

الف- آیا این قاب به لحاظ استاتیکی معین است؟ چرا؟ (نمره: 0.5)

ب- نیروهای عکس العمل تکیه گاهی را بیابید. (نمره: 0.75)

ج- نیروی موجود در گره C از قاب را محاسبه نمایید. (نمره: 1.5)

ابعاد بر حسب متر هستند.



مسئله 4 - به خرپای شکل مقابل نیروی 18 کیلونیوتنی وارد می شود.

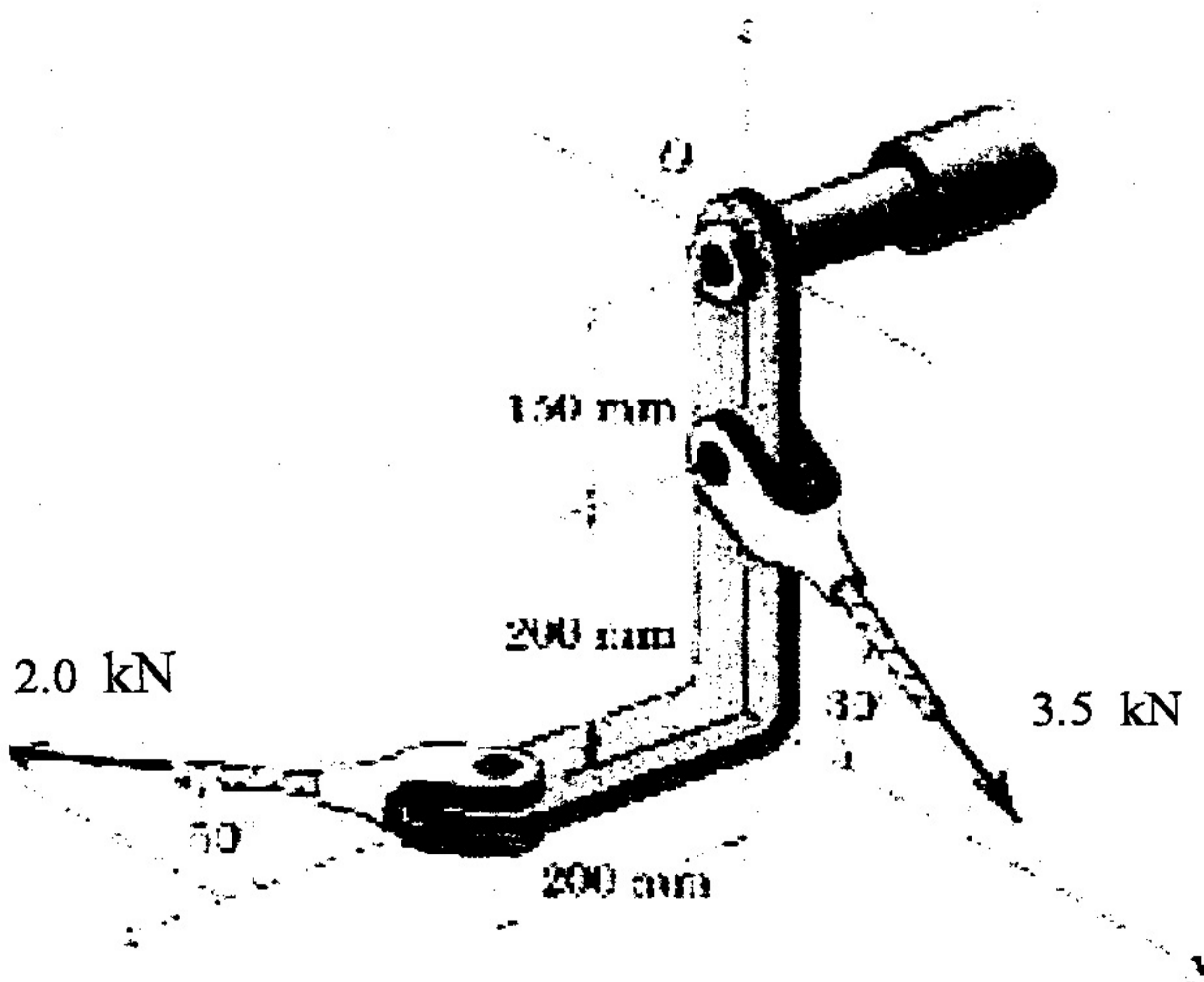
الف- آیا خرپا به لحاظ عکس العمل های تکیه گاهی معین است؟ چرا؟ (نمره: 0.5)

ب- آیا خرپا به لحاظ المانهای داخلی معین است؟ چرا؟ (نمره: 0.5)

ج- نیروهای تکیه گاهی را محاسبه نمایید. (نمره: 0.75)

د- نیرو در المان DE را محاسبه نمایید. (نمره: 0.75)

ه- نیرو در المان IE را محاسبه نمایید. (نمره: 0.75)



مسئله 5 - به سیستم سه بعدی شکل روبرو

نیروی 3.5 و 2.0 کیلونیوتنی وارد می شود.

الف- پیچ و مهره O چه نیرویی را تحمل می نماید.

مقدار و شکل برداری آنرا تعیین کنید. (نمره: 1.25)

ب- پیچ و مهره O چه گشتاوری را تحمل

می نماید. مقدار و شکل برداری آنرا تعیین کنید.

(توجه: برای یافتن گشتاور از روش ضرب

برداري استفاده نشود).

(نمره: 1.5)

مسئله 6 - با بارگذاری نشان داده شده روی تیر :

الف- نیروهای عکس العمل تکیه گاهی را بیابید.

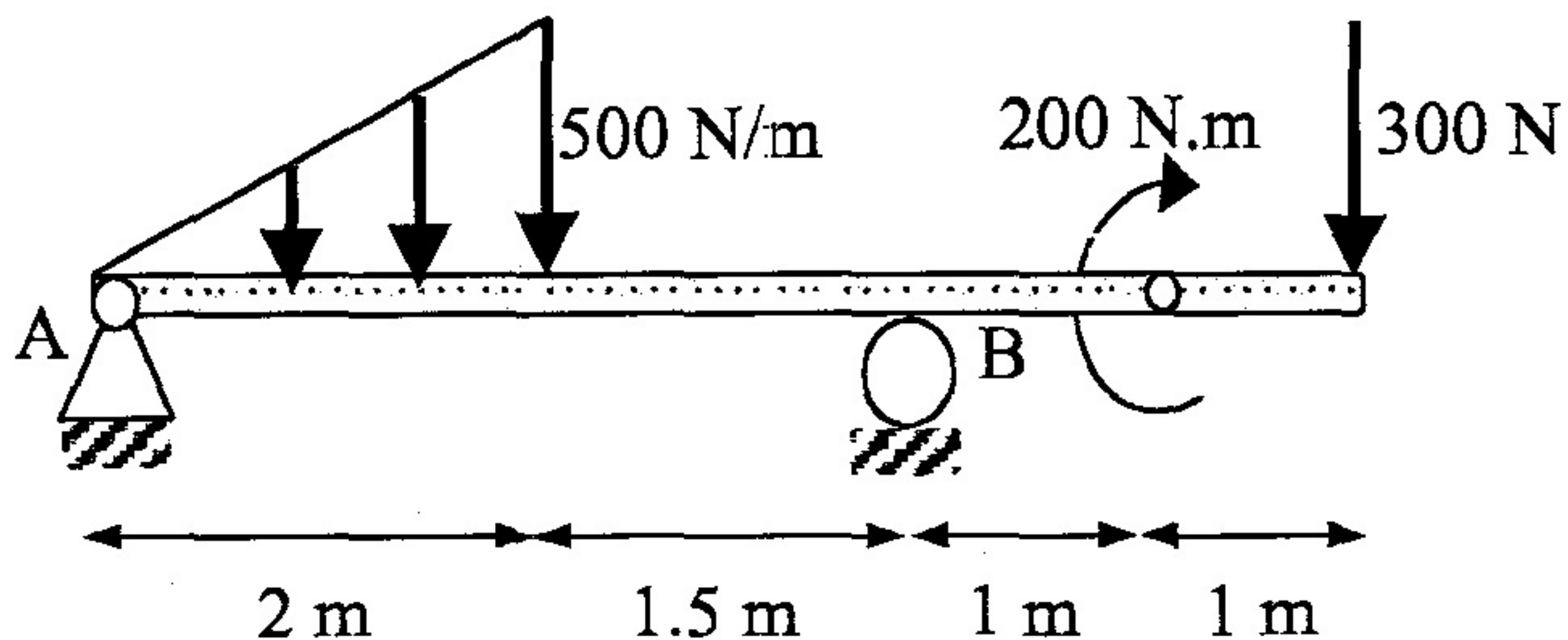
(نمره : 0.5)

ب- دیاگرام نیروی برشی در طول تیر را ترسیم کنید.

(نمره : 1.5)

ج- دیاگرام لنگر خمشی در طول تیر را ترسیم نمایید.

(نمره : 1.5)



مسئله 7 - دریچه AB به عرض یک متر (یعنی

ضخامت دریچه عمود بر صفحه کاغذ) در A لولا شده

است. این دریچه کاملاً آببند است و آب را در

حوضچه‌ای مطابق شکل نگهداری می‌کند. با شرایط

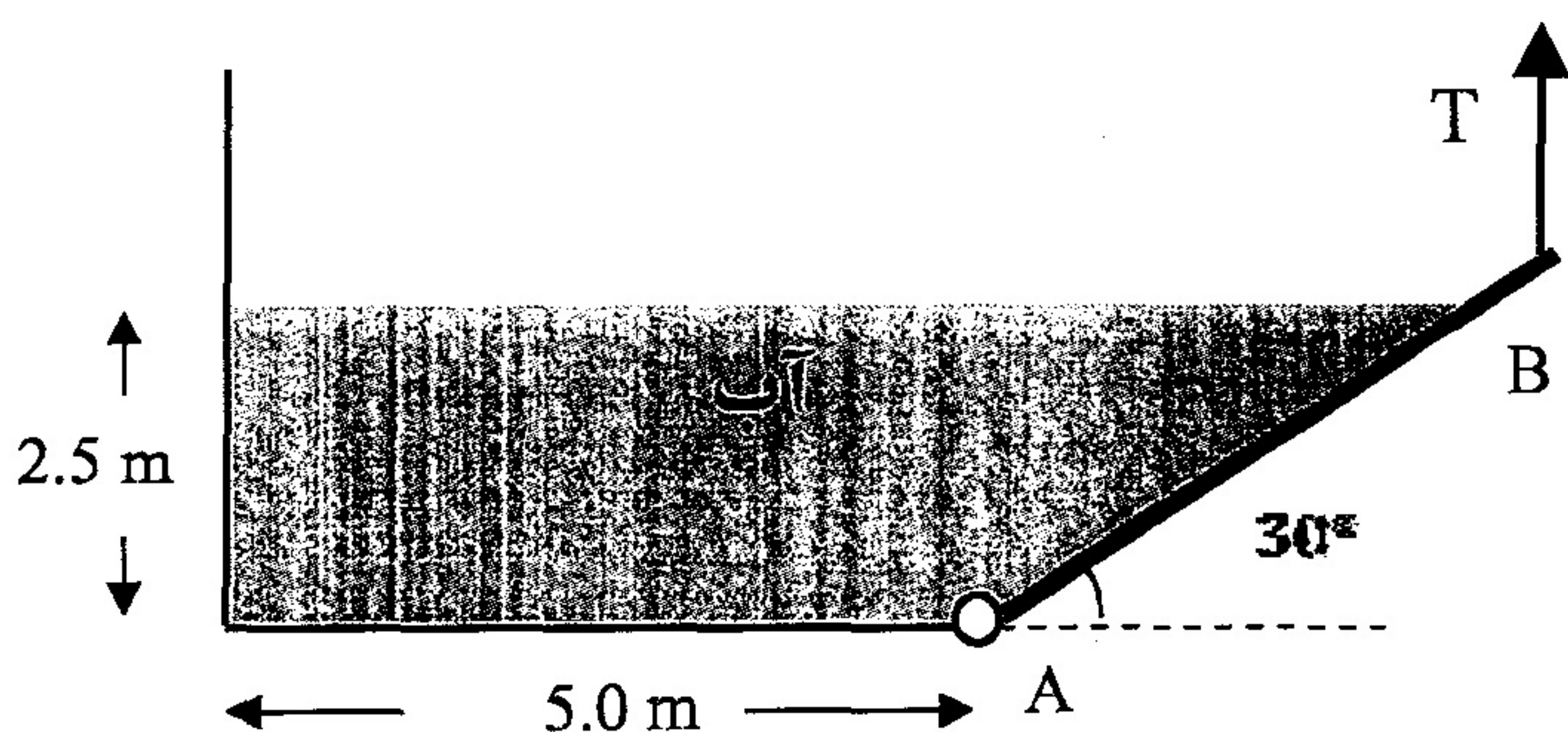
نشان داده شده در شکل :

الف- نیروی کششی T که دریچه را در وضعیت فعلی

نگه داشته است به چه مقدار است. (نمره : 1.0)

ب- مفصل A چه نیرویی را متحمل می‌گردد.

(نمره : 1.0)



وزن مخصوص آب برابر 9810 نیوتن بر متر مکعب

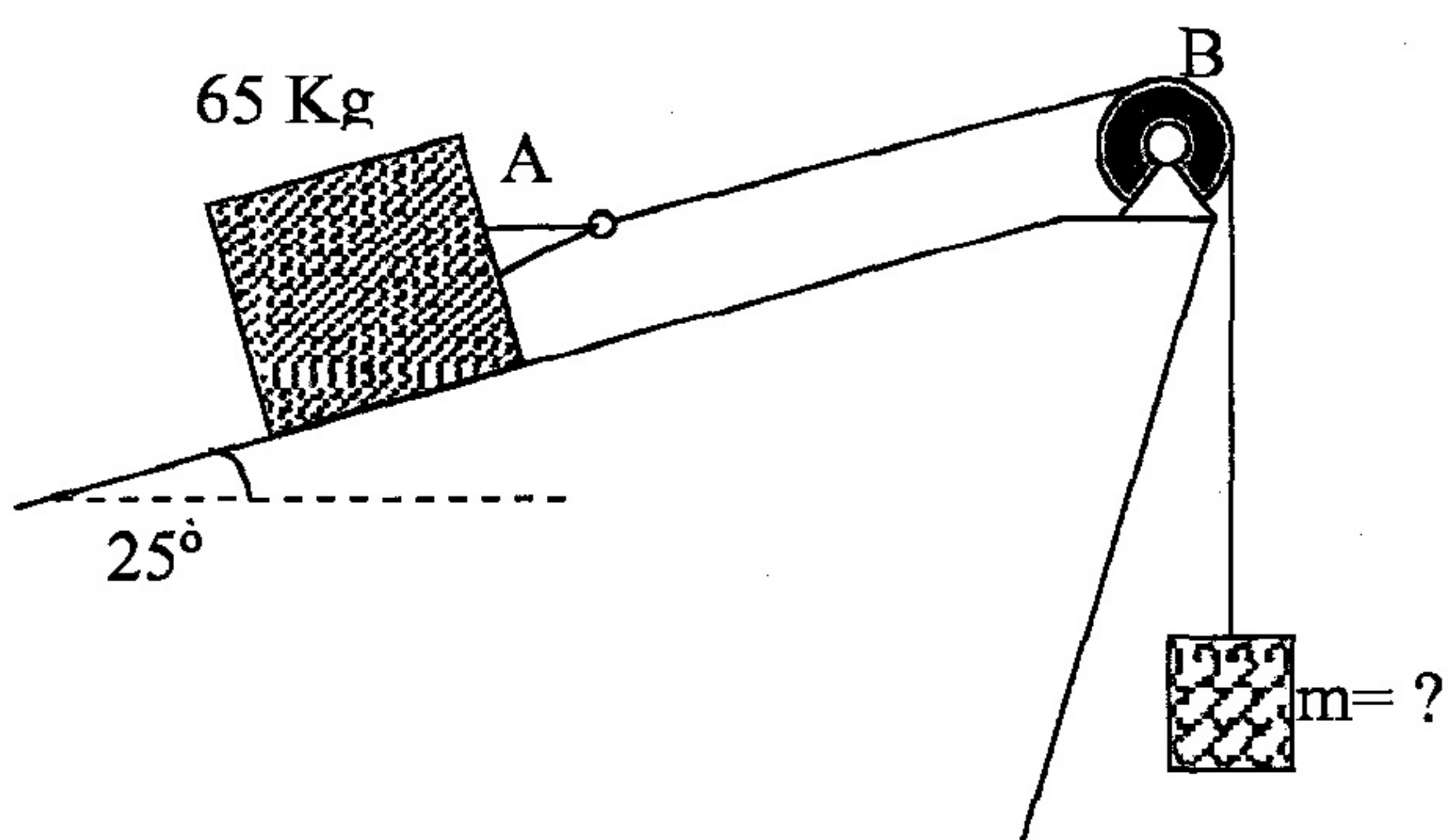
است.

مسئله 8 - حداقل جرم وزنه m باید چند کیلوگرم

باشد تا وزنه 65 کیلوگرمی قرار گرفته بر روی سطح

شیبدار در آستانه حرکت به سمت بالا قرار گیرد.

$\mu_p = 0/32$  (نمره : 2.0)



موفق باشید.