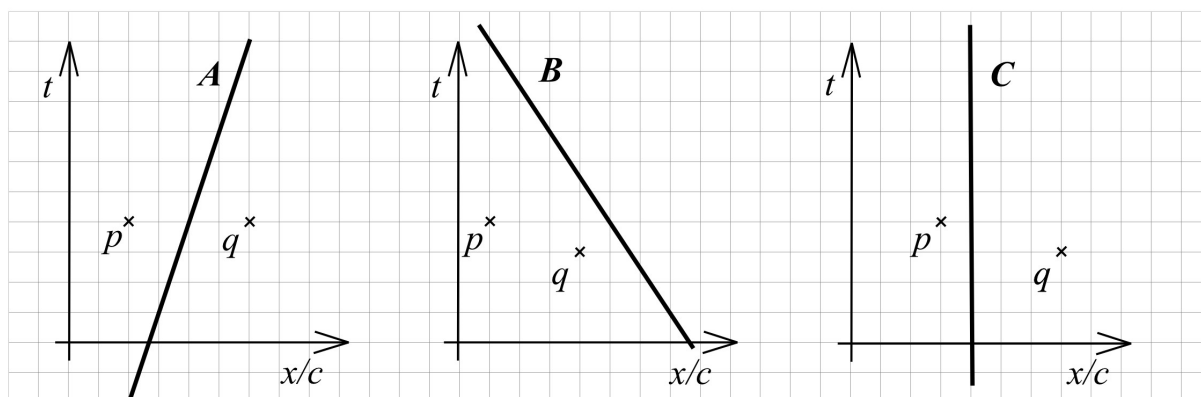


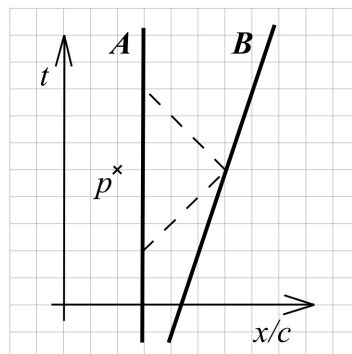
Instuderingsfrågor 2

- Vad kännetecknar
 - en ljuslik linje
 - en tidslig linje
 - en rumslik linjei rumtidsdiagrammet?
- Är
 - en observatörs världslinje
 - en observatörs samtidighetslinje
 - en ljuspuls världslinjerumslik, ljuslik eller tidslig?
- Ett av följande påståenden är felaktigt. Vilket, och på vilket sätt?
 - ”Två observatörer som rör sig med samma fart och åt samma håll har samma samtidighetsuppfattning.”
 - ”Om den raka linjen mellan två händelser är tidslig, så är det möjligt att färdas mellan händelserna.”
 - ”Ingenting kan färdas snabbare än ljuset i vakuum.”
 - ”För att två observatörer ska kunna vara oense om vilken av två händelser som inträffar först, så måste linjen mellan händelserna vara tidslig.”



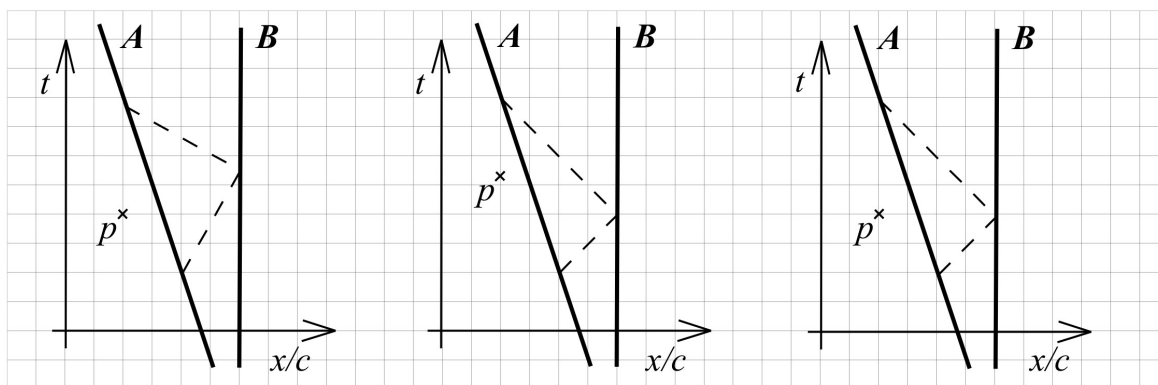
- Rita samtidighetslinjer till observatörerna A , B och C i diagrammen ovan, och ange vilken av händelserna p och q som respektive observatör anser inträffa först!
 - Vilken av händelserna p och q ser respektive observatör först (om vi förutsätter att ljus sänds ut från båda händelserna)?

5. Det är skillnad mellan att *anse* att två händelser inträffar samtidigt, och att samtidigt nås av information om att de har ägt rum (dvs. att *se* dem samtidigt). Rita ett rumtidsdiagram med två observatörer A och B och två händelser p och q sådant att
- (1) A ser p och q samtidigt, men anser att p inträffar före q ,
 - (2) B anser att p och q inträffar samtidigt, men ser p före q .



6. Diagrammet till höger föreställer två observatörer A och B , en händelse p samt en ljussignal som går från A till B och sedan tillbaka till A .

Vilket av diagrammen nedan representerar bäst samma situation, men från ett perspektiv där B är den som befinner sig i vila?



- 7.
- (a) Två personer står på varsin sida om jordklotet, säg på Nord- respektive Sydpolen, och knäpper med fingrarna. Först knäpper person A , och en hundradels sekund senare knäpper person B (utifrån jordtid). Hur snabbt och i vilken riktning måste en person färdas för att anse att dessa två fingerknäppningar äger rum samtidigt? Jordklotets radie är ungefär $6,4 \cdot 10^6$ meter.
 - (b) Hur lång kan tiden mellan A :s och B :s fingerknäppningar maximalt vara för att någon ska kunna anse att de äger rum samtidigt?