www.wsws.org

ලෝක සමාජවාදී වෙබ් අඩවිය

හතර වන ජාත්‍යන්තරයේ ජාත්‍යන්තර කමිටුවේ ප්‍රකාශනය

අවුරුදු 100 කට පෙර: අයින්ස්ටයින් සාර්වත්‍රික සාපේක්ෂතා න්‍යාය ඉදිරිපත් කරයි

100 years ago: Einstein presents Theory of General Relativity

1907 පටන් අවුරුදු අටක කාලපරිච්ඡේදයක් තුල කරන ලද ඉමහත් බුද්ධිමය පරිශ්‍රමයකින් පසුව, 1915 නොවැම්බර් මස ඇල්බට් අයින්ස්ටයින් තම සාර්වත්‍රික සාපේක්ෂතා න්‍යායේ සමීකරන, බර්ලිනයේ ප්රැසියන් විද්‍යා විද්‍යායතනයේ ඉදිරිපත් කරන ලද තම ප්‍රතිපදානයක් තුල ප්‍රකාශ කරන ලදි.

අවුරුදු 100 කට පසුව ද සාර්වත්‍රික සාපේක්ෂතා න්‍යාය, විශාල දුර ප්‍රමානයන් සඳහා වන ගුරුත්ව න්‍යාය ලෙස තවදුරටත් නොවෙනස්ව පවතී.

අයින්ස්ටයින්ගේ මෙම න්‍යාය, ගුරුත්වය පිලිබඳ ඒකීකෘත භෞතික පැහැදිලිකිරීමක් සපයමින් කාලය හා අවකාශයේ නැමීමේ ගුනය ඉස්මතු කරයි.

එසේම ඔහුගේ න්‍යාය, එය තුලම සන්නිකර්ෂනයක් ලෙස අයිසැක් නිව්ටන්ගේ ගුරුත්ව න්‍යාය ඇතුලත් කර ගනිමින් සාමාන්‍යකෘත වෙයි. නිව්ටන්ගේ ඉතා උසස් විද්‍යාත්මක සොයාගැනීමක් අනුව ගුරුත්වය වස්තු දෙකක් අතර බලපාන සාර්වත්‍රික බලයක් ලෙස හඳුනාගන්නා ලදි.

එම බලයේ විශාලත්වය වස්තු වල ස්කන්ධ මත සහ ඒවා අතර දුර අනුව නිර්නය වේ. එසේ වුවත් ස්කන්ධ ගුරුත්ව බලය ජනනය කරන්නේ කෙසේද යන ප්‍රශ්නය ඉතිරිව තිබිනි.

අයින්ස්ටයින්ගේ සමීකරන, ද්‍රව්‍යයේ පැවත්ම අවකාශයේ කාලයේ වක්‍රතාවයට සම්බන්ද කෙරිනි. (අයින්ස්ටයින් 1905 දී ස්කන්ධ ශක්තිය සමග තුල්‍ය වන ආකාරය වර්තමානයේ සුප්‍රකට $E=MC^2$ සූත්‍රය මගින් පෙන්වා දුනි. මෙහි E = ශක්තිය, M = පදාර්ථ ස්කන්ධය සහ C = ආලෝකයේ ප්‍රවේගය වේ.) මෙහි හරය ලෙස අවකාශයේ හා කාලයේ වක්‍ර වීම ද්‍රව්‍ය නියම කරන අතර ද්‍රව්‍ය චලනය වන්නේ කෙසේද යන්න අවකාශය හා කාලය විසින් නියම කරයි. මෙම සංසිද්ධියට සදෘශ්‍යකරනයක් වන්නේ අවකාශය සහ කාලය ද්වි මාන සමතල මෙට්ටයක් ලෙස සැලකූ විට ඒ මත තබා ඇති බෝලයක් පෙරලෙන විට මෙට්ටය මතු පිටින් එය සම්පීඩනයකට ලක්ව බෝලය නිසා හැකිලෙන අතර ඒ අසල ඇති වස්තූන් ඒ වෙත ඇදී ඒමට සලස්වයි.

අයින්ස්ටයින්ගේ න්‍යාය වහාම පරීක්ෂනාත්මකව හරි වැරදි බැලිය හැකි ගම්‍යයන් ගෙන් යුක්ත විය. තම න්‍යාය ඉදිරිපත් කරන ලද මාසයේදීම අයින්ස්ටයින් එය බුධ ග්‍රහයාගේ කක්ෂයේ සූර්යයාට සමීපම ලක්ෂ්‍යය වෙනස්වීමේ ගැටලුව ගනනය කර, පැහැදිලි කිරීමට භාවිතා කරන ලදි. මෙම විෂමතාව නිවුටන්ගේ ගුරුත්ව න්‍යායෙන් පැහැදිලි කල නොහැකි විය. සාර්වත්‍රික සාපේක්ෂතා න්‍යාය නවීන තාක්ෂනයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට තීරනාත්මක වන අපූර්ව භෞතික ගම්‍යත්ගෙන් සමන්විත විය. උදාහරනයක් ලෙස එය ඔර්ලෝසු සහිතව ගුරුත්ව ක්ෂේත්‍රයක වෙනස් තැන් වල ස්ථානගතව සිටිනා නිරීක්ෂකයෝ තම ඔර්ලෝසු එකිනෙකට වෙනස් වේගයන් ගෙන් යුක්තව ගමන් කිරීම අත්දකින බව පෙරදකින ලදි. මෙම ප්‍රතිඵලය ගනනයන්ට එක් කර නොගත්තේ නම්, නවීන ගෝලීය ස්ථානගත පද්ධතිය, ජීපීඑස් (GPS), නාවුක ගමනා ගමනයට යොදාගැනීම විශ්වාස කල නොහැකි දෙයක් වන්නට තිබිනි. සාර්වත්‍රික යන වචනය අයින්ස්ටයින්ගේ 1915 දී ඉදිරිපත් කරන ලද සාපේක්ෂතා න්‍යාය සඳහා යොදා ගනු ලබන්නේ, 1905 දී ඔහු විස්තාරනය කරන ලද විශේෂ සාපේක්ෂතා න්‍යායෙන් වෙන් කර දැක්වීමටයි. පසුව ඉදිරිපත් කරන ලද සාර්වත්‍රික සාපේක්ෂතා න්‍යාය, එකිනෙකට වෙනස් අවස්ථිතික සමුද්දේශ රාමුවල ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් වන චලනයන් අත්දකින භෞතික නියාමයන් පැහැදිලි කිරීමට, ඒකීකෘත රාමුවක් සපයා ඇත. (අවස්ථිතික සමුද්දේශ රාමුව යන්න භෞතික විද්‍යාවේ දී අර්ථ දක්වන්නේ, කාලයෙන් ස්වායත්ත සහ කාලය හා අවකාශය, ස්ථානය අනුව හෝ දිශාව අනුව වෙනස් නොවන රාමුවකි)

සාර්වත්‍රික සාපේක්ෂතා න්‍යාය සඳහා වූ අයින්ස්ටයින්ගේ වෙහෙස කර සටන, එය කඩිනම් කිරීමට උරදුන් අයත් සමග සියලු පරීක්ෂකයින් ඇතුලත් වන පරිදි, මෙහි ප්‍රතිඵල සාමාන්‍යකෘත කිරීමට පැවති ඔහුගේ අභිලාශය මගින් අභිප්‍රේරනය කරනු ලැබීය.

© www.wsws.org